

ISSN: 2594-0937

Debates sobre Innovación

Número 2, Volumen 4
Abr – Jun 2020



Academias LALICS 2019 - Tesis y avances
DOCTORADO

Comité editorial

Gabriela Dutrénit
José Miguel Natera
Arturo Torres
José Luis Sampedro
Diana Suárez
Marcelo Mattos
Carlos Bianchi
Jeffrey Orozco
João M. Hausmann
Matías F. Milia

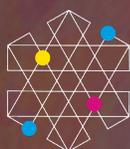
Editoras de número
especial

Diana Suárez
Natarlia Gras

REVISTA ELECTRÓNICA
TRIMESTRAL



UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
METROPOLITANA
Unidad Xochimilco



MEGI
MAESTRÍA EN ECONOMÍA, GESTIÓN
Y POLÍTICAS DE INNOVACIÓN



LALICS

LATIN AMERICAN NETWORK FOR ECONOMICS FOR LEARNING,
INNOVATION AND COMPETENCE BUILDING SYSTEMS

DEBATES SOBRE INNOVACIÓN. Volumen 4, Número 2, abril- junio 2020. Es una publicación trimestral de la Universidad Autónoma Metropolitana a través de la Unidad Xochimilco, División de Ciencias Sociales y Humanidades, Departamento de Producción Económica. Calzada del Hueso 1100, Col. Villa Quietud, Del. Coyoacán, C.P. 04960, Ciudad de México. Teléfonos 54837200, ext.7279. Página electrónica de la revista <http://economiaeinovacionuamx.org/secciones/debates-sobre-innovacion> y dirección electrónica: megct@correo.xoc.uam.mx Editor Responsable: Dra. Gabriela Dutrénit Bielous, Coordinadora de la Maestría en Economía, Gestión y Políticas de Innovación.

Editoras de número especial: Dra. Diana Suarez¹ y Dra. Natalia Gras². Diseño y contenidos digitales: Mónica Zavala. Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo de Título No. 04-2017-121412220100-203, ISSN 2594-0937, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este número: Gabriela Dutrénit Bielous, Departamento de Producción Económica, División de Ciencias Sociales y Humanidades, Unidad Xochimilco. Calzada del Hueso 1100, Col. Villa Quietud, Del. Coyoacán, C.P. 04960, Ciudad de México. Fecha de última modificación: junio de 2020. Tamaño del archivo: 3.9 MB

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación.

Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización de la Universidad Autónoma Metropolitana.

1. Instituto de Industria | Universidad Nacional de General Sarmiento | Argentina

dsuarez@campus.ungs.edu.ar

2. Profesora Adjunta | Unidad Académica de la Comisión Sectorial de Investigación Científica | Universidad de la República | Uruguay | nataliagrass@gmail.com

Índice

Introducción <i>Dra. Diana Suárez</i>	I
Emergencia de nichos a partir de innovaciones de base en el sistema de semillas de Argentina <i>Almendra Cremaschi. Dirección de tesis: Anabel Marín y Patrick van Zwanenberg</i>	1
A heterogeneidade estrutural nas pequenas e médias empresas industriais Brasileiras <i>Ariana Cericatto da Silva. Dirección de tesis: Marisa dos Reis Azevedo Botelho</i>	11
Relações entre tecnologias sociais e sistemas de inovação: o caso do Polo de formação e reúso de eletroeletrônicos do Recife/BRA <i>Carlos Eduardo Falcão Luna. Dirección de tesis: Ana Cristina de Almeida Fernandes</i>	23
Aquisições governamentais como uma política de inovação no Brasil: uma avaliação do setor aeronáutico <i>Gilberto Mohr Corrêa. Dirección de tesis: Ligia Maria Soto Urbina</i>	33
Una contribución a la comprensión de la formación de estrategias de innovación a partir del estudio de casos seleccionados en Colombia <i>John Edison Londoño Rúa. Dirección de tesis: Walter Lugo Ruiz Castañeda y Iván Alonso Montoya Restrepo</i>	43
Financiamento da biodiversidade: uma análise do arranjo institucional do Global Environment Facility (GEF) no Brasil <i>Julia Mello de Queiroz. Dirección de tesis: Ana Lucia Tatsch y Gabriela Podcameni</i>	58
Estudio del ejercicio de prospectiva estratégica en organizaciones ubicadas en el contexto de los países sudamericanos <i>María Belén Álvarez. Dirección de tesis: María Isabel Camio</i>	70
Las relaciones entre el gobierno de la Ciencia y la Tecnología y el modelo de desarrollo. Políticas de gestión de la innovación en agrobiotecnología durante el kirchnerismo (Argentina, 2003-2015) <i>María del Mar Monti. Dirección de tesis: Roberto Médici</i>	80
La emergencia de los sistemas de innovación inclusivos: Una propuesta desde la modelación basada en agentes <i>María Luisa Villalba Morales. Dirección de tesis: Walter Lugo Ruiz Castañeda</i>	91

Científicos, militares y geopolítica en el desarrollo de tecnologías estratégicas en América Latina: aproximación al estudio de los programas nucleares de Argentina, Brasil y México en clave comparada (1970 – 1991).

Nevia Vera. Dirección de tesis: Daniel Blinder..... **104**

El desarrollo de los ecosistemas emprendedor asociados a ciudades de países en desarrollo, desde una perspectiva co-evolutiva

Sabrina Ibarra Garcia. Dirección de tesis: Hugo Kantis y Juan Federico..... **115**

Debilidades y Fortalezas del Sistema de Innovación en Paraguay: nuevas estrategias y políticas para su dinamización

Selva Olmedo Barchello. Dirección de tesis: Xavier Vence Deza..... **130**

Procesos de innovación dentro de las iniciativas clusters en Bolivia

Wendy Sofia Sanzetenea Ramirez. Dirección de tesis: José Eduardo Zambrana Montan, Lena Trojer y Carola Rojas Arnez..... **139**

Relación entre Empresas Multinacionales y los Sistemas Regionales de Innovación de países en desarrollo: El caso de la caficultura

Yury Yohana Castillo Molina Dirección de tesis: Isabel Álvarez Gonzales..... **148**



Introducción

Dra. Diana Suarez

Entre el 19 y el 24 de setiembre de 2019 tuvo lugar la II Academia de Doctorado LALICS/YSI-INET/Red Pymes. Se realizó en la Ciudad de Rosario, provincia de Santa Fe, Argentina. La Academia contó con la participación de 35 estudiantes, provenientes de 24 universidades y programas de doctorado de 6 países de Iberoamérica (Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, España y México). También nos acompañaron durante esos días 39 especialistas de Argentina, Brasil, Chile, México y Uruguay, vinculadas y vinculados a la actividad académica y la política pública. Este grupo de personas expertas tuvo diversas funciones, incluyendo comentar avances de tesis doctorales, disertar sobre temas del campo de los estudios de la CTI y compartir sus experiencias en la gestión pública y la investigación, de cara a las posibles trayectorias de los y las estudiantes participantes. Se sumaron además cientos de seguidores quienes nos acompañaron a través de las redes sociales, así como también los directores de cada una de las tesis, que dieron su aval y acompañaron a cada estudiante. Es un gusto decir que fue una experiencia internacional e intergeneracional sumamente enriquecedora para cada una de las personas participantes. En este número especial se incluyen algunos de esos proyectos y avances presentados durante la Academia, enriquecidos precisamente por los debates e intercambios que tuvieron lugar durante el evento.

Ser editora de este número especial es para mi un honor y un placer. Hace ya varios años desde que, en el marco de LALICS, imagináramos por primera vez un espacio de formación desde y para la región, que circulara alrededor de los países latinoamericanos de manera de llegar así a cada uno y cada una de los y las estudiantes de posgrado preocupados por la discusión acerca del rol de la ciencia, la tecnología y la innovación (CTI) al servicio del desarrollo. Luego de nuestra primera Academia en la Ciudad de México en 2018, llevar la Academia LALICS bien al sur de la región permitió ampliar significativamente nuestro radio de acción en la promoción del intercambio de conocimiento entre las diferentes personas que forman parte de la vida académica y la política pública en CTI.

El espíritu de esta II Academia Lalics fue generar un espacio de debate, trabajo en red y generación de vínculos entre especialistas, jóvenes (y no tan jóvenes) investigadores y estudiantes de doctorado. Para ello les propusimos casi una semana de eventos que arrancaban temprano por la mañana en nuestros salones de clases, hasta entrada la noche, en las cenas de camaradería, el infaltable asado argentino e incluso los paseos por la costanera rosarina. La combinación de actividades académicas y culturales fue llevar a la

práctica nuestra convicción respecto de los modos de producción de conocimiento. Producir conocimiento implica combinar habilidades y saberes a través de esquemas formales de interacción, que dan el marco para el análisis reflexivo del conocimiento codificado, pero también esos espacios informales de diálogo e intercambio, que son el eje de cualquier proceso de generación y transferencia de conocimiento tácito y, desde luego, construcción de capital social. Y así es como entendemos la carrera académica.

En esta aventura, como en tantas otras, LALICS no estuvo sola. El comité organizador de la II Academia estuvo integrado por una gran cantidad de instituciones que colaboraron de todas las maneras posibles y que vale mencionar. La Red Pymes, que con sus más de 20 años de trayectoria nos abrió las puertas de su evento anual para aunar esfuerzos y generar sinergias entre ambas redes. La Young Scholar Initiative, que decidió acompañarnos nuevamente en la organización de semejante espacio de formación. Se sumaron además universidades, centros de investigación de la Argentina, Organizaciones sin fines de lucro y organismos del estado nacional y provincial, un ejemplo claro de la masa crítica y preocupación por la formación en el sistema argentino: Universidad Nacional de General Sarmiento, Universidad Nacional de Rosario, Universidad Nacional de Quilmes, Universidad Nacional de San Martín, Universidad Nacional de Córdoba, Universidad Nacional de Tierra del Fuego, Universidad Nacional de Rafaela, el Centro Interdisciplinario de Estudios en Ciencia, Tecnología e Innovación, CITES, la Gobernación de la Provincia de Buenos Aires, el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Argentina y la Gobernación de la Provincia de Santa Fe. Desde luego, también nos acompañó la flamante Red POS+CTI, creada en el marco de las actividades de Lalics, que cuenta con el apoyo de UNESCO. Vaya también un enorme agradecimiento a mis colegas de la organización durante esos días: Florencia Fiorentin, Paula Báscolo, Violeta Guitart, Manuel Gonzalo y Lorenzo Cassini.

Para finalizar, no puedo sino referirme al contexto actual. Este número especial sale en un momento particular de la historia de la humanidad, atravesados por la crisis COVID-19 y sus múltiples efectos. Ante la gravedad de los acontecimientos, hemos visto en nuestra región una respuesta rápida, solidaria y efectiva por parte de la CTI, que sobreviviendo a los vaivenes que resultan de las crisis económicas y los modelos de gobierno, vuelve a mostrarse como una herramienta clave para el desarrollo. La CTI se puso, una vez más, al servicio de los problemas nacionales (y globales) para traer soluciones desde cada una de las disciplinas, y en el trabajo interdisciplinario. Este fue un tema recurrente durante la II Academia, donde una y otra vez volvíamos a debatir respecto de las mejores formas de articular a las disciplinas entre sí, y entre ellas y los múltiples ámbitos de acción de la política pública y el resto de la sociedad. El escenario que nos espera luego de la pandemia es aún incierto en términos de resultados y plazos, pero confiamos en que hoy, en las aulas de los programas de grado y posgrado, y en las oficinas y laboratorios de las universidades, se siguen haciendo las preguntas que vamos a necesitar para hacer frente a la post-pandemia en el corto plazo, y a los desafíos del desarrollo en el mediano. Les dejamos aquí algunas de esas preguntas, que en formato de proyectos buscan elementos para dar con las respuestas.

Emergencia de nichos a partir de innovaciones de base en el sistema de semillas de Argentina.

Almendra Cremaschi

Universidad Nacional de La Plata, Centro de Investigación para la Transformación (CENIT), Argentina,
acremaschi@unsam.edu.ar

Dirección de la tesis

Anabel Marín

Centro de Investigación para la Transformación (CENIT), Argentina,
amarin@unsam.edu.ar

Patrick van Zwanenberg

Centro de Investigación para la Transformación (CENIT), Argentina,
pvanzwanenberg@unsam.edu.ar

1. Introducción

Una agricultura sustentable, en términos de medioambiente, socio-culturales y económicos, es uno de los principales objetivos del desarrollo y para éste, las semillas cumplen un rol clave. No sólo son un insumo central de las agriculturas de gran escala y familiares, sino que representan bancos de información genética, reservorios de conocimientos ancestrales, fuentes de biodiversidad y preservación de la vida (FAO, 2019).

El sistema de semillas, entendido como el conjunto de relaciones entre las instituciones, actores, tecnologías y artefactos involucrados en la conservación, obtención, multiplicación y circulación de semillas se ha transformado profundamente durante la segunda mitad del siglo XX y principios del siglo XXI. Históricamente, agricultores y agricultoras seleccionaban semillas a partir de atributos fenotípicos, y así desarrollaban variedades de polinización abierta, adaptadas a las condiciones locales y capaces de reproducirse sin perder sus atributos. Las empresas privadas, incapaces de vender semillas cada año, se interesaban poco en el fito-mejoramiento, ya que creían que sus inversiones serían difíciles de recuperar.

Pero, la hibridación, y luego la ingeniería genética ayudaron a crear nuevas formas técnicas y legales de apropiación de las semillas y las innovaciones asociadas, incentivando el interés de las empresas y la creación de mercados (Brieva, Ceverio, e Iriarte, 2008; Marin y Stubrin, s. f.). Así, las semillas pasaron de ser mayormente bienes comunes a bienes de mercado, cuyo mejoramiento y comercialización se concentró cada vez más en empresas privadas y en el desarrollo de semillas genéticamente uniformes, de alto rendimiento y demandantes de altos niveles de insumos como agroquímicos (OECD, 2018; FAO, 2014, FAO 2007).

Este proceso ha sido vinculado a problemas complejos como pérdida de diversidad biocultural; aumento de los precios de las semillas y los insumos asociados; distribución inica de las rentas por el mejoramiento de las semillas; dependencia de los agricultores y agricultoras a las empresas semilleras; y pérdida de soberanía alimentaria (Baker, Jayadev, y Stiglitz, 2017; Brieva et al., 2008; Marin, 2015).

Diferentes iniciativas tratan de abordar algunos o todos estos desafíos, proponiendo estrategias de conservación, obtención, multiplicación y circulación de semillas alternativas a

las propuestas por las empresas globales, consideras más sustentables. En este marco surge el interrogante sobre las posibilidades de expansión de estas iniciativas; generando sistemas paralelos, aportando nuevas ideas, modificando el sistema dominante o incluso reemplazándolo. Esta tesis propone contribuir a la comprensión de este interrogante. Para ello, utiliza como marco conceptual la teoría de transiciones socio-técnicas. Esta teoría resulta de gran utilidad puesto que se interesa por los cambios estructurales hacia sistemas más sustentables y le otorga un papel importante en estos cambios a iniciativas originadas fuera del régimen, entendido como la forma dominante y profundamente institucionalizada de hacer las cosas (Loorbach y Meadowcroft, 2012). La teoría llama experimentos a estas iniciativas, que surgen por fuera del régimen, a partir de redes de actores con diferentes conocimientos, capacidades y recursos (Berkhout et al., 2010).

Bajo este enfoque, una de las principales preguntas de investigación ha sido, qué procesos determinan el desarrollo exitoso de los nichos, entendiendo por tal a la posibilidad de salir del espacio de protección para formar parte del régimen, modificándolo o reemplazándolo (Schot y Geels, 2008). Tales procesos incluyen, articulación de expectativas y visiones; generación de redes amplias en términos de variedad de actores y sólidas en términos de compromiso y aprendizaje. En base a la revisión bibliográfica realizada hasta el momento, podría decirse que el primero de estos procesos no ha sido suficientemente estudiado, especialmente en el contexto de escenarios disputados, como lo es la agricultura y la sustentabilidad.

La presentación del proyecto está organizada como sigue. En la segunda sección se exponen los objetivos de la investigación. En la tercera sección se analiza el marco conceptual, sus aportes y limitaciones para abordar este estudio, y las preguntas de investigación. En la sección cuatro se describe la metodología. En la sección cinco se presentan los avances del proyecto y por último se enumeran los siguientes pasos.

2. Objetivos y/o preguntas de investigación

En el marco de los principales cuerpos teóricos revisados y de la primera aproximación a algunas de las iniciativas que buscan abordar los problemas del sistema actual a partir de estrategias de conservación, obtención, multiplicación y circulación de semillas surgen interrogantes de orden empírico y teórico que dan origen a los objetivos expresados a continuación.

Esta investigación tiene como objetivo general contribuir a la comprensión de los procesos de emergencia de nichos para la conservación, obtención, multiplicación y distribución de semillas, a partir del estudio empírico de experimentos y nichos en formación. Para el abordaje de este objetivo se plantean los siguientes objetivos específicos:

1. Estudiar los procesos de articulación de visiones y expectativas en el contexto de innovaciones de base, socio-institucionales vinculadas a escenarios y conceptos en disputa como son la agricultura y la sustentabilidad.
2. Analizar los vínculos entre las prácticas de los agentes del experimento y sus visiones.
3. Explicar los procesos de traducción y transmisión de las visiones y expectativas internas a los experimentos o nichos en formación en cambios en las expectativas y reglas cognitivas al exterior, tanto al contexto como al régimen.
4. Identificar y comprender el rol de los agentes intermediarios en esa negociación y transmisión.

En la próxima sección se resumen los enfoques teóricos utilizados, sus aportes y limitaciones para abordar este estudio, y las preguntas de investigación, que sustentan los objetivos planteados.

3. Revisión de la literatura

En esta sección se analizará el marco teórico de transiciones socio-técnicas y su utilidad para esta tesis. La teoría de transiciones socio-técnicas estudia los cambios hacia sistemas más sustentables. Esta teoría resulta de gran utilidad para esta tesis puesto que resalta el rol de las iniciativas originadas fuera del sistema dominante en tales procesos (Loorbach y Meadowcroft, 2012). Dentro de ella, diferentes autores han reflexionado sobre distintos aspectos relativos a los procesos de cambio. Algunos los han contextualizado (Perspectiva Multinivel), otros se han preocupado por cómo promover estos cambios (Manejo Estratégico de Nichos), y otros han enfatizado en transiciones a partir de innovaciones de base (Grassroots innovations).

La Perspectiva Multinivel (PM) destaca tres elementos clave en los procesos de transición, el contexto; los regímenes socio-técnicos y los nichos. El contexto incluye la infraestructura, las rutinas de producción, las habilidades, las normas y las creencias de las personas. Allí, los cambios ocurren lentamente y son incapaces de ser influenciados por los agentes del nicho y del régimen (Kemp, 1994; Schot y Geels, 2008). Los regímenes socio-técnicos pueden entenderse como configuraciones relativamente estables de artefactos; infraestructuras; instituciones y actores. Las interdependencias entre estos elementos moldean la forma “normal” del desarrollo y limitan las posibilidades de cambios radicales hacia sistemas más sustentables (Kemp, 1994; Schot, Hoogma, y Elzen, 1994; Seyfang y Smith, 2007).

A pesar de su aparente estabilidad, históricamente los cambios en los regímenes sí ocurren (Seyfang y Smith, 2007). Estos cambios se deben a las múltiples tensiones y conflictos al interior de los regímenes. Algunos tienen que ver con las presiones que el contexto ejerce, otras con las necesidades del sistema que el régimen no puede cumplir, y otras con problemas internos al mismo. Esto le confiere cierta fragilidad, que podría facilitar la entrada de nuevas ideas desarrolladas por fuera de los regímenes, usualmente por actores excluidos de los mismos (Rip y Kemp, 1998; Geels, 2004; Schot y Geels, 2008; Schot et al., 1994).

La literatura de transiciones llama experimentos a los espacios locales donde redes de actores con diferentes capacidades y recursos trabajan en el desarrollo de soluciones a problemas estrechamente delimitados (Raven, 2005; Schot et al., 1994). Aunque sean extensos e involucren a muchos actores, los experimentos se limitan a contextos socio-institucionales determinados (Berkhout et al., 2010). Dado su carácter más o menos aislado y su inmadurez inicial, éstos encuentran múltiples barreras para su desarrollo y, aunque tengan un gran potencial de transformación, no pueden generar cambios en el régimen, sino a través de la formación de nichos.

Las definiciones sobre proyectos, experimentos y nichos existentes en la literatura no permiten diferenciarlos claramente, dificultando su operativización. Los nichos están formados por redes multi-experimento y algunos autores los definen como espacios globales, para diferenciarlos de los experimentos, generalmente anclados territorialmente (Berkhout et al., 2010; Geels y Raven, 2006; Kemp, Schot, y Hoogma, 1998; Seyfang y Smith, 2007).

Como consecuencia de sus diferentes dimensiones, las formas de conocimiento y los actores involucrados de los experimentos y los nichos son diferentes. En los experimentos predomina el conocimiento práctico y aplicado, mientras que los nichos se caracterizan por conocimiento agregado, y genérico, capaz de compartirse con una amplia comunidad. Los experimentos son llevados a cabo por actores locales, mientras que en los nichos, los actores suelen tener cierta distancia con los experimentos, pero se vinculan con ellos aportando recursos como financiamiento o conocimiento. Otros actores importantes en la formación de nichos son los agentes intermediarios, que sirven como lazos entre experimentos. Sus funciones incluyen

formación de redes; agregación de conocimientos; ajuste de visiones y desarrollo de una institucionalidad favorable a los experimentos.

Dentro de la literatura de transiciones algunos estudios se han centrado en explorar cómo apoyar transiciones a partir innovaciones que sirvan a objetivos a largo plazo, como la sustentabilidad y que enfrentan una discrepancia con respecto al régimen. Estos estudios se llaman de Manejo Estratégico de Nichos (MEN). (Kemp et al., 1998; Smith, 2007).

Una de las contribuciones más valiosas del MEN es el reconocimiento de la insuficiencia de las nuevas tecnologías para abordar los problemas de los sistemas actuales (Schot y Geels, 2008).

Bajo este enfoque, una de las principales preguntas de investigación ha sido, qué procesos determinan el desarrollo exitoso de los nichos, entendiendo por tal a la posibilidad de salir del espacio de protección para formar parte del régimen, modificándolo o reemplazándolo (Schot y Geels, 2008). Tales procesos incluyen,

1. Articulación de expectativas y visiones. Según la teoría, si las expectativas y visiones son claras, compartidas por una amplia variedad de actores y se sustentan en experimentos existentes, pueden orientar procesos de aprendizaje y atraer la atención de potenciales actores involucrados;
2. Generación de redes amplias en términos de variedad de actores y sólidas en términos de compromiso, para que faciliten los vínculos entre actores involucrados y proporcionen los recursos necesarios para el nicho;
3. Aprendizaje, que si es de primer (recolección de datos y conocimiento sobre el desempeño de la idea propuesta) y segundo (cambios en marcos cognitivos y supuestos) orden dará luz sobre múltiples aspectos.

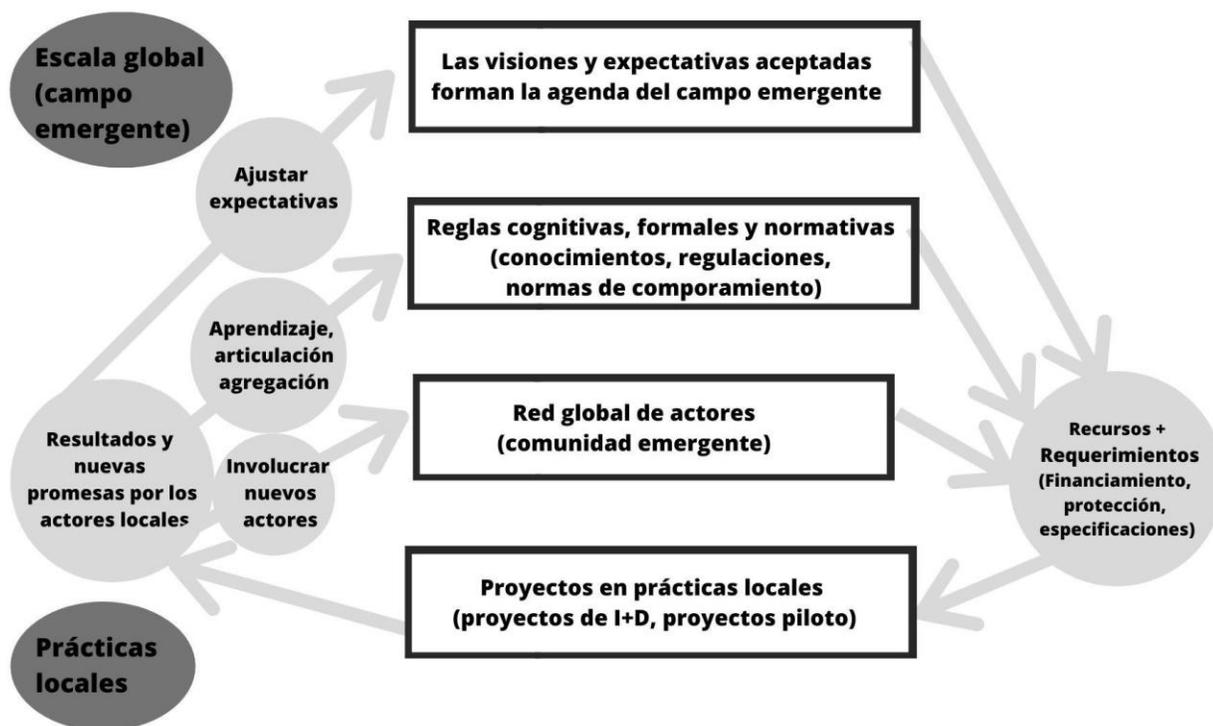
Aunque estos tres procesos están íntimamente relacionados y no es posible aislarlos, en lo que sigue profundizaré en el primero: Articulación de expectativas y visiones, por ser de gran relevancia en la creación y expansión de nichos. Algunos autores (Geels y Raven 2006; van Lente 1993) argumentan que los cambios en las trayectorias tecnológicas se vinculan a cambios en el contenido de las expectativas, entendidas como “un conjunto de reglas cognitivas que se orientan hacia el futuro y se relacionan con la acción, en el sentido que guían las actividades de investigación y desarrollo”.

¿Cómo se producen, entonces, tales cambios en las expectativas? Pueden analizarse los cambios en las expectativas en dos niveles. El primero surge del SNM, y analiza los cambios en las expectativas y visiones en el proceso de construcción de nichos a partir de experimentos. El segundo nivel es el cambio en las expectativas y visiones hacia afuera del nicho, es decir en un contexto más amplio, que incluye a los actores del contexto y del régimen. Según la literatura revisada hasta el momento, el segundo es el menos estudiado.

Respecto del primer nivel, Geels y Raven (2006) plantean que tal proceso se vincula a procesos de aprendizaje internos al nicho en desarrollo y a procesos externos que dan forma a las expectativas y visiones. Para explicar esto, se basan el ciclo de expectativa-promesa-requerimiento, desarrollado por van Lente (1993).

Al combinar este proceso con el SNM, los autores explican que al comienzo de un proceso de cambio, las expectativas son amplias y difusas, generando un estado de incertidumbre que dificulta sumar nuevos actores. Quienes apoyan un proyecto realizan “promesas” sobre el potencial de la idea, con el fin de atraer nuevos actores que puedan apoyar el proyecto. Los proyectos son establecidos en experimentos, cuyas actividades de creación y desarrollo dan lugar a procesos de aprendizaje y resultados. Si son positivos, los resultados sirven para ajustar las expectativas anteriores y expandir la red social. Se inicia un ciclo de aprendizaje, expansión de la red, especificación de las expectativas que puede permitir el desarrollo de experimentos y al mismo tiempo su articulación con otros (Ver Figura 1).

Figura 1: Dinámicas de desarrollo de nichos.



Fuente: Geels y Raven (2006)

Hay, por lo menos, tres aspectos a profundizar vinculados al rol de las expectativas en los procesos de construcción de nichos y de cambios en las trayectorias. El primero de ellos es que la literatura del SNM se preocupa porque estas visiones se traduzcan en rituales que no lleven a cambios tangibles y entonces, rescata la necesidad de acciones concretas, además de las visiones. ¿Cuál es el vínculo entre las prácticas de los agentes del experimento y sus visiones?

En segundo lugar, Hegger, Van Vliet, y Van Vliet (2007) argumentan que el foco en los experimentos meramente tecnológicos no aporta lo suficiente a los procesos de aprendizaje y participación necesarios para el éxito del nicho. Proponen re-dirigir el enfoque de los experimentos hacia conceptos y visiones en lugar de tecnologías, y hacia la experimentación con aspectos sociales primero, sin descuidar el carácter socio-técnico del proceso de cambio. ¿Cómo es el proceso de articulación de visiones y expectativas en el contexto de innovaciones de base, socio-institucionales vinculadas a escenarios y conceptos en disputa como son la agricultura y la sustentabilidad?

Existe un tercer punto al que aportar, vinculado al segundo nivel de análisis enunciado anteriormente. El cambio en las expectativas y visiones hacia afuera del nicho, es decir en un contexto más amplio, que incluye a los actores del contexto y del régimen. La literatura no profundiza sobre este proceso, su necesidad de ocurrencia, posibles procesos por los que ocurre o estrategias para apoyarlo. ¿Cómo se traducen las visiones y expectativas al interior de la/s iniciativas en cambios en las expectativas y reglas cognitivas al exterior? ¿Cuáles es el rol de los agentes intermediarios en esa negociación y transmisión?

Para responder estas preguntas, realizaré un estudio de casos donde analizaré una iniciativa que podría definirse para esta tesis como un nicho en construcción. En la siguiente sección, describiré la metodología propuesta para este estudio.

4. Metodología

Las fuentes de información para esta tesis serán secundarias y primarias. Entre las fuentes secundarias, se destacan recursos como publicaciones científicas; convenios internacionales; censos y registros. Entre las fuentes primarias se incluyen observación participante de reuniones y entrevistas en profundidad a actores clave, como profesionales del fitomejoramiento (del sector público y privado), productores y productoras; representantes de organizaciones rurales, agentes de política pública y representantes de la academia.

La metodología será cuali-cuantitativa, a partir del análisis de las fuentes mencionadas anteriormente. Pueden identificarse dos etapas en la investigación. La primera etapa será exploratoria. Se realizará revisión de fuentes secundarias y análisis de fuentes primarias, a partir de entrevistas en profundidad y análisis de redes sociales. La segunda etapa consistirá en un estudio de caso donde se estudiará en profundidad un nicho en formación. La selección del caso a estudiar estará basada en la riqueza del experimento y la factibilidad de su estudio (Martínez Carazo, 2006). Dos métodos serán centrales para el desarrollo de los estudios de caso: Análisis de redes sociales y Q-method.

El análisis de redes sociales permite representar y analizar la estructura de una red social determinada, a partir de la identificación y estudio de vínculos entre los actores (nodos). Los vínculos pueden ser flujos materiales (como financiamiento o insumos) o no materiales (como aprendizaje, colaboración o competencia).

El Q-methodology analiza las percepciones de los actores sobre un tema en particular a partir de diferenciar un espectro de ideas. Luego, las herramientas estadísticas de este método permiten construir narrativas, es decir percepciones compartidas por un grupo de actores. Este método dará luz sobre las visiones de los actores entrevistados, sus vínculos y su correlación con sus prácticas (Barry y Proops, 1999; Brown, 1993; Ockwell, 2008).

Como se explicó en la sección 3, la escala es uno de los indicadores que ayudan a diferenciar los experimentos de los nichos, mientras los primeros tienen carácter local, los nichos serían espacios globales. Si bien hay mucho que reflexionar sobre la justificación y la utilidad de esta diferencia basada en escala, con fines metodológicos se analizarán las visiones y expectativas del caso de estudio en tres dimensiones:

- Al interior del nicho en formación. Se estudiarán las visiones y expectativas, (y sus cambios) de los actores que forman parte de los experimentos y de los actores intermediarios identificados.
- A nivel del nicho. Se estudiarán las visiones y expectativas, (y sus cambios) de los actores que forman parte del campo o comunidad global emergente.
- A nivel de sistema. Se estudiarán las visiones y expectativas, (y sus cambios) de los actores del régimen de conservación, obtención, multiplicación y circulación de semillas y del contexto.

A los fines de operativizar el estudio de las visiones y expectativas sobre el sistema de semillas, se han identificado ejes de estudio, a ser ajustados luego de la identificación del caso: propiedad de las semillas y sus innovaciones asociadas, conocimiento involucrados, mejoramiento vegetal, nuevas tecnologías y Estado.

A partir de la metodología explicada y de la aplicación e interpelación de las teorías de transiciones socio-técnicas y de innovaciones de base, esta tesis pretende contribuir a la identificación comprensión de las posibilidades de emergencia y desarrollo de nichos capaces de influenciar el sistema dominante de conservación, obtención, multiplicación y circulación de semillas. Asimismo, se propone contribuir a la comprensión del rol de las visiones y expectativas en los procesos de formación de experimentos y nichos, así como a la definición

clara y operativa de conceptos clave como experimentos y nichos, cuya distinción en la literatura no es suficientemente evidente.

5. Presentación del avance del proyecto

En esta sección se presentarán dos tipos de avances del proyecto. El primero vinculado a la relevancia del problema de estudio, y el segundo vinculado a la selección del caso.

Relevancia de la investigación:

Las semillas cumplen un rol estratégico para la agricultura y para las comunidades que las usan, conservan, mejoran y comparten. Son capaces de adaptarse a diferentes condiciones edafoclimáticas, son banco de información genética, fuente de agrobiodiversidad y de conocimientos ancestrales. Históricamente, agricultores y agricultoras han producido variedades adaptadas a sus condiciones locales, capaces de reproducirse sin perder sus atributos, a partir de selección fenotípica. Sin embargo, desde los avances científicos en materia de genómica y la extensión de los derechos de propiedad intelectual (DPI) a la materia viva, las empresas han ganado creciente interés en el desarrollo de semillas y el sector se ha ido concentrando.

Hoy, sólo unas pocas multinacionales (MNCs, por sus siglas en inglés), denominadas "gigantes de los genes", dominan el mercado de semillas y la tendencia es hacia mayor concentración. Recientemente, DuPont y Dow se fusionaron, Bayer compró Monsanto y Chem China Syngenta. Así es hoy tres grandes grupos se quedaron con esta participación en vez de seis (Baker et al., 2017; Marín y Stubrin, 2015; OECD, 2018). Esta creciente concentración se asocia a múltiples problemas de sustentabilidad, vinculados a la disponibilidad; acceso y uso de las semillas (FAO, 2019).

Éstos incluyen pérdida de diversidad biocultural y la pérdida de soberanía alimentaria (Baker et al., 2017; Brieva et al., 2008; Marin y Stubrin, s. f.; Perelmuter, 2008). En lo que sigue se desarrollarán brevemente los dos problemas principales identificados, así como sus causas y vínculos con otros problemas y desafíos (Bonicatto, Marasas, Sarandon, y Pochettino, 2015):

- Uno de los problemas del régimen actual es la pérdida de biodiversidad, especialmente in situ, reflejada en una disminución de la diversidad intra e inter-específica, como en una reducción de las especies cultivadas para alimentación. Según FAO (2005), desde 1900, se ha perdido un 75% de la biodiversidad existente. Algunas de las causas de este problema tienen que ver con la reducción de los esfuerzos de innovación a especies de interés comercial; el desarrollo de innovaciones estandarizadas y la apropiación de material genético por DPI (Baker et al., 2017; Marín, 2015).
- La pérdida de diversidad cultural es la pérdida de conocimientos ancestrales y de lazos socio-culturales entre comunidades y generaciones. Algunos de los factores directamente vinculados a esta problemática son las restricciones al guardado de semillas para uso propio y la no retribución al conocimiento y a las prácticas de mejoramiento realizadas durante siglos por comunidades locales.
- Otro problema es la contribución a la pérdida de soberanía alimentaria, reflejada en la dependencia de agricultores y agricultoras a las compañías semilleras; integración subordinada de las empresas locales a MNCs; restricciones de investigadores e investigadoras públicas a la hora de elegir sus objetivos de investigación y pérdida de capacidades locales en mejoramiento genético vegetal.

En esta sección se intentó ilustrar una multiplicidad y complejidad de desafíos que el sistema de semillas enfrenta en la actualidad. En este contexto, en los últimos años, diversas iniciativas

han surgido en el marco de instituciones públicas como de la sociedad civil, en busca de abordar algunos de los desafíos anteriores. Éstas proponen estrategias de conservación, obtención, multiplicación y distribución de semillas más sustentables en términos de medioambiente, socio-culturales y económicos.

Selección del caso de estudio:

En primer lugar se realizó un relevamiento de las iniciativas que buscan abordar alguno(s) de los problemas de sustentabilidad del sistema de conservación, obtención, multiplicación y circulación de semillas a nivel local. Entre ellas se destacan, por un lado, iniciativas impulsadas por el Estado, por Ministerios y Universidades Nacionales o por agencias como el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA); y por el otro, las iniciadas la sociedad civil, principalmente desde organizaciones de productores y productoras y organizaciones no gubernamentales.

Como se mencionó en la sección 3, las definiciones sobre proyectos, experimentos y nichos existentes en la literatura no permiten diferenciarlos claramente, dificultando su operativización. En este marco, a partir de una revisión teórica se trató de identificar elementos indicadores de la existencia de nichos, con el fin de identificar el caso de estudio. Como resultado, se identificaron los elementos indicadores que se enumeran a continuación:

- Presencia de una red heterogénea en cuanto a actores y sólida en cuanto al compromiso de los actores y a su capacidad para movilizar recursos.
- Aprendizaje de primer y segundo orden, vinculado tanto a las prácticas como a elaboraciones teóricas.
- Presencia de visiones articuladas a través de narrativas similares y divergentes respecto del régimen.
- Autonomía o capacidad de autosustentarse.
- Presencia en debates sobre el o los temas que aborda.
- Atracción de los medios de comunicación.
- Acción a nivel de sistema, en este caso, comprende actividades vinculadas a la conservación, obtención, multiplicación y circulación de semillas.

Bioleft es una iniciativa que se originó en 2016 en el marco de un grupo de investigación del Centro de Investigación para la Transformación (CENIT). Los objetivos de la iniciativa son garantizar la libre circulación de germoplasma para fines de investigación y desarrollo y apoyar el mejoramiento abierto y colaborativo; promover el intercambio y democratizar el acceso al conocimiento e incrementar la disponibilidad de más y mejores variedades de semillas, tanto para sostener y expandir diferente tipos de agricultura como la soberanía alimentaria.

Esta iniciativa cuenta con una red amplia y diversa que incluye tanto actores locales, vinculados a experimentos concretos, como actores internacionales, vinculados a la comunidad emergente de semillas de código abierto, u open source. Entre los primeros se destacan la Facultad de Agronomía de la UBA, organizaciones rurales como el Movimiento Argentino para la Producción Orgánica (MAPO). Respecto de la red a nivel internacional, Bioleft es miembro de GOSSI (Open Source Seeds Initiatives Group), que reúne a iniciativas de semillas Open Source alrededor del mundo.

En base al relevamiento realizado y a los elementos teóricos que contribuyen a la definición de un nicho, puede decirse que Bioleft, por cumplir con la mayoría de los elementos identificados en la revisión teórica (En la actualidad, la iniciativa se sostiene con financiamiento internacional, no cumpliendo con el requisito de autonomía) podría definirse como un nicho en construcción. Además, por ser parte del equipo de investigación que le dio origen, es factible

su estudio en profundidad. Es por ello que se ha seleccionado esta iniciativa como caso de estudio. En la siguiente sección se expondrán los siguientes pasos de la investigación.

6. Sigüientes pasos

Los próximos pasos en la investigación se vinculan a la profundización de la revisión teórica, en particular, se profundizará en la revisión de literatura de visiones y expectativas, así como de innovaciones de base o grassroots innovations. Al mismo tiempo, se avanzará en el trabajo de campo, profundizando en el conocimiento del sistema de semillas, así como del caso de estudio.

7. Referencias

- Baker, D., Jayadev, A., y Stiglitz, J. (2017). Intellectual Property , and Development: A Better Set of Approaches for the 21st Century. (Julio), 1–90.
- Barry, J., y Proops, J. (1999). Seeking sustainability discourses with Q methodology. *Ecological Economics*, 28(3), 337–345. [https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(98\)00053-6](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(98)00053-6)
- Berkhout, F., Verbong, G., Wieczorek, A. J., Raven, R., Lebel, L., y Bai, X. (2010). Sustainability experiments in Asia: innovations shaping alternative development pathways? <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2010.03.010>
- Bonicatto, M. M., Marasas, M. E., Sarandon, S., y Pochettino, M. L. (2015). Seed Conservation by Family Farmers in the Rural–Urban Fringe Area of La Plata Region, Argentina: The Dynamics of an Ancient Practice. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 39(6), 625–646. <https://doi.org/10.1080/21683565.2015.1020405>
- Brieva, S. S., Ceverio, R., & Iriarte, L. (2008). Trayectoria de las relaciones socio – técnicas de los derechos de propiedad intelectual en la agricultura argentina: los derechos de obtención de semillas (DOV) en trigo y soja desde principios de los años '70 a la actualidad. Caseros (Pcia. de Buenos Aires) 23–26. Recuperado de http://xxijhe.fahce.unlp.edu.ar/programa/descargables/brieva_ceverio_iriarte.pdf
- Brown, S. R. (1993). A primer on Q methodology. *Operant subjectivity*, 16(3/4), 91–138. <https://doi.org/10.1177/104973239600600408>
- FAO (2005). BUILDING ON GENDER, AGROBIODIVERSITY AND LOCAL KNOWLEDGE. Recuperado de <http://www.fao.org/3/a-y5956e.pdf>
- FAO (2007). Background Paper 1: Agricultural Biodiversity. *FAO/Netherlands Conference on the Multifunctional Character of Agriculture and Land*, 1–42. Recuperado de http://www.fao.org/mfcal/pdf/bp_1_agb.pdf
- FAO (2014). Agroecology for food security and nutrition. En *Proceedings of the FAO international symposium*. Roma, Italia. Recuperado de www.fao.org
- FAO (2019). What are seed systems? Recuperado de www.fao.org/agriculture/crops/thematic-sitemap/theme/compendium/tools-guidelines/what-are-seed-systems/en
- Geels, F. W. (2004). From sectoral systems of innovation to socio-technical systems Insights about dynamics and change from sociology and institutional theory. *Research Policy*, 33, 897–920. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2004.01.015>
- Geels, F., y Raven, R. (2006). Non-linearity and Expectations in Niche-Development Trajectories: Ups and Downs in Dutch Biogas Development (1973–2003). *Technology Analysis & Strategic Management*, 18(3–4), 375–392. <https://doi.org/10.1080/09537320600777143>
- Hegger, D. L. T., Van Vliet, J., y Van Vliet, B. J. M. (2007). Niche management and its contribution to regime change: The case of innovation in sanitation. *Technology Analysis and Strategic Management*. <https://doi.org/10.1080/09537320701711215>
- Kemp, R. (1994). Technology and the transition to environmental sustainability. *Futures*, 26(10), 1023–1046. [https://doi.org/10.1016/0016-3287\(94\)90071-X](https://doi.org/10.1016/0016-3287(94)90071-X)

Loorbach, D., y Meadowcroft, J. (2012). Governing societal transitions to sustainability. En *Int. J. Sustainable Development* (Vol. 15). Recuperado de <https://www.researchgate.net/publication/285709490>

Marín, A. (2015). El futuro de las semillas y la agricultura en América Latina, (Enero).

Marín, A., & Stubrin, L. (s.f.). Oportunidades y desafíos para convertirse en un innovador mundial en recursos naturales. El caso de las empresas de semillas en Argentina. Recuperado de <https://stepsamericalatina.org/wp-content/uploads/sites/21/2015/03/MARIN-Y-STUBRIN-OPORTUNIDADES-Y-DESAFIOS-PARA-CONVERTIRSE-EN-UN-INNOVADOR-MUNDIAL-EN-RECURSOS-NATURALES-RN.-EL-CASO-DE-LAS-EMPRESAS-DE-SEMILLAS-EN-ARGENTINA.pdf>

Martínez Carazo, P. C. (2006). El método de estudio de caso Estrategia metodológica de la investigación científica. Recuperado de <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/pensamiento/article/viewFile/3576/2301>

Ockwell, D. G. (2008). "Opening up" policy to reflexive appraisal: A role for Q Methodology? A case study of fire management in Cape York, Australia. *Policy Sciences*, 41(4), 263–292. <https://doi.org/10.1007/s11077-008-9066-y>

OECD. (2018). Concentration in Seed Markets. <https://doi.org/10.1787/9789264308367-en>

Perelmuter, T. (1996). Propiedad intelectual sobre las semillas en la Argentina : debates (casi) ausentes, urgentes y necesarios. 1–21.

Raven, R. (2005). Strategic Niche Management for Biomass Strategic Niche Management for Biomass. En Technical University Eindhoven.

Rip, A., y Kemp, R. (1998). Technological Change. En *Human Choice and Climate Change*. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2010.02.008>

Schot, J., y Geels, F. W. (2008). Strategic niche management and sustainable innovation journeys: theory, findings, research agenda, and policy. *Technology Analysis & Strategic Management*, 20(5), 537–554. <https://doi.org/10.1080/09537320802292651>

Schot, J., Hoogma, R., y Elzen, B. (1994). STRATEGIES FOR SHIFTING TECHNOLOGICAL SYSTEMS The case of the automobile system. En *futures*. Recuperado de <https://ris.utwente.nl/ws/portalfiles/portal/6851594/Schot94strategies.pdf>

Seyfang, G., y Smith, A. (2007). Grassroots innovations for sustainable development: Towards a new research and policy agenda. *Environmental Politics*, 16(4), 584–603. <https://doi.org/10.1080/09644010701419121>

Lente, H. van. (1993). *Promising Technology. The Dynamics of Expectations in Technological Developments*. *Faculteit Wijsbegeerte en Maatschappijwetenschappen*.

A HETEROGENEIDADE ESTRUTURAL NAS PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS INDUSTRIAIS BRASILEIRAS

Ariana Cericatto da Silva
Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Economia, Brasil
E-mail: ariana_cericatto@hotmail.com

Dirección de la tesis

Marisa dos Reis Azevedo Botelho
Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Economia, Brasil
E-mail: botelhomr@ufu.br

1 Introdução

As pequenas e médias empresas (PMEs¹) possuem uma importância considerável na conjuntura socioeconômica brasileira, especialmente quando se trata de número de empresas e geração de empregos. Entretanto, a participação desse segmento empresarial no valor da produção e nas exportações é historicamente muito baixo (Oliveira, 2014).

Ao analisar a estrutura produtiva, Kupfer e Rocha (2005), Hidalgo e Da Mata (2008), Vasconcelos e Nogueira (2011), Catela e Porcile (2013), Catela, Cimoli e Porcile (2015), Matteo (2015) evidenciaram que a heterogeneidade estrutural (HE) produtiva é relevante no Brasil e na América Latina, e esses fenômenos estão interligados. Ao abordar a HE, as pesquisas supracitadas destacaram que sua presença nas indústrias de pequeno porte relaciona-se ao decréscimo da produtividade média do trabalho e puderam concluir que esta se torna responsável por manter os níveis de produtividade estagnados e em patamares bem inferiores aos dos países desenvolvidos.

Conhecer as especificidades da HE e sua relação intra porte é importante para nortear a elaboração de políticas públicas em termos de investimentos em infraestrutura, tecnologia e capital humano, de forma a aproveitar seu potencial econômico, elevar o valor agregado da sua produção e ampliar sua participação no Produto Interno Bruto (PIB), bem como traçar estratégias para uma melhor inserção da indústria internacionalmente.

Com isso, para melhor entendimento da relação entre os fenômenos da HE e produtividade entre as PMEs brasileiras, esta pesquisa suscita a análise dos questionamentos: (i) quais os diferentes grupos de produtividade existentes entre as PMEs? (ii) quais os determinantes que contribuem para a permanência das PMEs brasileiras em cada um dos grupos de produtividade, nos anos de 2000 e 2017?

Este projeto de tese está organizado em cinco seções, incluindo esta introdução. A segunda seção apresenta a revisão da literatura, com levantamento bibliográfico para verificar como vem sendo abordada a HE no setor industrial brasileiro e, especificamente, sobre a produtividade e heterogeneidade entre as PMEs. A terceira seção apresenta a metodologia. Na quarta seção apresenta-se alguns avanços da pesquisa até o momento e, por fim, na quinta e última seção os próximos passos.

¹ Nesse trabalho será utilizado o termo pequena empresa agregando micro e pequena empresa, isso devido a disponibilidade e a agregação dos dados da Pesquisa Industrial Anual (PIA). Assim, quando mencionado o termo PMEs, estará se referindo as pequenas empresas que vão de zero a 99 empregados e as médias empresas que vão de 100 a 499 empregados.

Objetivos e perguntas da pesquisa

Este estudo tem como principal objetivo analisar a heterogeneidade estrutural entre as PMEs industriais brasileiras e, a partir dessa análise, seus determinantes. Para tanto, foram elencados os seguintes objetivos específicos: (i) Identificar os grupos ou estratos das PMEs industriais brasileiras em que a produtividade é marcadamente diferente; (ii) Verificar a probabilidade de permanência das PMEs nos diferentes estratos de produtividade; (iii) Identificar os determinantes capazes de manter a desigualdade no âmbito do processo produtivo.

2 Revisão da Literatura

Nessa seção é apresentado o conceito da heterogeneidade estrutural (HE), as diferentes abordagens e discussões sobre o tema. Além disso, é apresentada uma revisão bibliográfica sobre a HE na indústria brasileira.

Heterogeneidade Estrutural Conceito e Presença na Indústria Brasileira

O conceito da HE foi formulado originalmente pela Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL) e se relaciona como uma característica das estruturas produtivas dos países em desenvolvimento. O conceito de HE pressupõe duas ideias: uma significativa disparidade entre os níveis de produtividade do trabalho dos diversos agentes econômicos e a de que essa disparidade se perpetua no tempo, quando não se acentua (Gusso, Nogueira & Vasconcelos, 2011).

Aníbal Pinto, em 1970, teve como premissa uma interpretação da estrutura econômica dos países subdesenvolvidos, nos quais predominam os enclaves produtivos em um ambiente de baixa diversificação. Assim, esses países teriam no setor primário exportador sua principal fonte de geração de riqueza. O restante da estrutura produtiva seria constituído por um setor industrial baseado nas “indústrias tradicionais”, com baixa diversificação, baixo dinamismo e baixa produtividade do trabalho, e por um setor de serviços caracterizado pela informalidade e com níveis de produtividades ainda menores.

Dessa forma, a estrutura de produção dos países tidos como periféricos ou em desenvolvimento se constituiu de maneira especializada em poucos setores e de forma heterogênea, por haver elevadas diferenças de produtividade do trabalho. Já a estrutura econômica dos países desenvolvidos se constituiu de forma diversificada e homogênea: diversificada, porque existe um conjunto amplo de setores fortemente inter-relacionados e homogênea, pois as diferenças na produtividade do trabalho são relativamente pequenas (Catela & Porcile, 2013).

Logo, a HE é fruto das insuficientes possibilidades de gerar e difundir o progresso técnico devido à precária especialização produtiva. Assim, aqueles países que não captam os novos paradigmas tecnológicos apresentarão persistência de HE, baixos salários e um crescimento restringido pelo balanço de pagamentos (Cimoli et al., 2005).

Nas últimas seis décadas, desde a década de 1950, o Brasil vivenciou um profundo processo de modificações institucionais, sociais e políticas em um intervalo de tempo relativamente curto. Processo esse marcado por inúmeras crises, associado a sensíveis alterações nas estruturas de produção e de emprego. A economia brasileira diversificou-se acentuadamente e setores industriais e de serviços modernos e dinâmicos aumentaram sua

representatividade no produto do país. Ainda assim, profundas dessemelhanças nos níveis de produtividade do trabalho prevalecem, tais como graus elevados de desigualdades de renda e de direitos de cidadania (Squeff & Nogueira, 2015; Nogueira, Infante & Mussi, 2014).

Kupfer e Rocha (2005) ao analisar a evolução da produtividade da indústria brasileira, procuraram medir a HE a partir da dispersão dos níveis de produtividade entre os distintos setores e dentro de cada setor, assim como as causas. Os autores concluíram que a intensificação da HE não é um fenômeno apenas intersetorial, mas que há também um forte componente intrassetorial, que está associado, pelo menos em parte, ao tamanho das empresas. O tamanho das empresas explica melhor a evolução da produtividade que o setor de atividade. Segundo os autores, não houve no Brasil uma mudança estrutural intersetorial relevante ao longo dos anos, mas sim uma significativa mudança estrutural intrassetorial.

O trabalho de Hidalgo e da Mata (2008) buscou mostrar as diferenças de produtividade para as firmas exportadoras e não-exportadoras da indústria de transformação no período entre 1997 e 2003. Com o intuito de analisar a produtividade das firmas na indústria de transformação brasileira, os autores compararam a função de distribuição cumulativa da produtividade total dos fatores e da produtividade do trabalho para quatro grupos diferentes de firmas e encontraram maiores níveis de produtividade para as firmas exportadoras do que para as firmas não-exportadoras.

Vasconcelos e Nogueira (2011) apresentaram dados que evidenciam a manifestação da HE no âmbito industrial, os quais sugerem uma grande disparidade entre e nos estratos industriais da economia brasileira. Os autores constataram queda da produtividade do setor industrial, a despeito de ligeira convergência entre os estratos e aumento da participação do estrato intensivo em engenharia no conjunto da indústria. Em relação à análise por porte, constataram relação positiva entre o porte e a produtividade do trabalho no período 2000-2007.

Catela e Porcile (2013) analisaram a distribuição das firmas entre diferentes estratos de produtividade dentro da indústria de transformação, assim como a dinâmica de transição destas firmas dentro e entre estes estratos. Além disso, buscaram testar se a heterogeneidade produtiva é um fenômeno persistente no tempo e a possibilidade de um processo de transição entre estratos. Foi confirmada a elevada heterogeneidade dentro da indústria de transformação brasileira. Os resultados ratificam a existência de forte heterogeneidade intersetorial e ficou evidente uma forte heterogeneidade intrassetorial. Além disso, a partir de um modelo *probit*, foi possível identificar como diferentes variáveis influenciam o desempenho em termos de produtividade das empresas.

Em outro trabalho semelhante, Catela, Cimoli e Porcile (2015) buscaram discutir se a hipótese da HE se aplica ao caso do setor industrial brasileiro. Os autores concluíram que a distribuição da produtividade não se alterou significativamente ao longo do período de 2000 a 2008, o que houve foi uma tendência de concentração. Segundo os autores, as forças que sustentam a HE são aquelas identificadas pela literatura schumpeteriana como os motores da polarização, dando origem a retornos crescentes e dependência de trajetória, que concentram a inovação e a aprendizagem nas empresas que avançam. Os dados também apontaram diferenças significativas nos níveis de produtividade e no crescimento da produtividade em setores com diferentes intensidades tecnológicas.

Matteo (2015) trata da perspectiva regional da HE no Brasil, a partir dos dados de valor adicionado para a mensuração da produtividade. Entre suas conclusões, destaca a clara existência de heterogeneidade produtiva entre as regiões brasileiras, bem como sua perpetuação no tempo. Coloca que a existência desta diferenciação ocorre por causa da estrutura produtiva das regiões: naquelas dedicadas principalmente às atividades intensivas em capital, a produtividade tende a ser maior que a de outras regiões que se concentram em atividades intensivas em mão de obra.

Em suma, vários pontos de convergência são observados nos diversos estudos apresentados: i) persistência da heterogeneidade, relacionada à maior assimetria na produtividade intersetorial; ii) a ausência de processos mais intensos de mudança estrutural que gerem arrasto na economia e incentivem o esforço tecnológico; iii) a persistência, ao longo do tempo, de padrões de especialização altamente dependentes de recursos naturais ou de baixos salários, e não do acúmulo de conhecimento. Diante das questões abordadas pelos trabalhos sobre HE na indústria brasileira, considera-se necessário investigar a sua relação intra porte, dado o baixo número de trabalhos que analisaram a HE sob esse enfoque e pela relevância das PMEs para o setor industrial brasileiro.

3 Metodologia

A análise empírica para a identificação da HE nas PMEs industriais brasileiras e os principais determinantes da permanência da heterogeneidade no período de 2000 a 2017 será desenvolvida com base nas modelagens do trabalho de Catela e Porcile (2013). Além disso, os trabalhos de Hidalgo e da Mata (2008), Vasconcelos e Nogueira (2011), Catela e Porcile (2013), Catela, Cimoli e Porcile (2015) e Matteo (2015) servirão de base para identificar as variáveis que definem as principais características das PMEs industriais brasileiras.

A base de dados que será utilizada é composta por microdados não desidentificados das PMEs do setor industrial do Brasil, que serão obtidos por diversas fontes oficiais. Para o manuseio de tais dados, será necessária a utilização da Sala de Acesso a Dados Restritos (SAR) do Centro de Documentação e Disseminação de Informações (CDDI) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), por se tratar de uma base de dados de caráter restrito e sigiloso. Para a construção das variáveis, esta pesquisa propõe o uso de um conjunto de dados secundários, provenientes das seguintes fontes de informações: (i) Pesquisa Industrial Anual (PIA) – do IBGE: esta pesquisa visa identificar as características estruturais das empresas industriais no Brasil (IBGE, 2019a); (ii) Pesquisa de Inovação (PINTEC) do IBGE: pesquisa realizada a cada três anos, cobrindo os setores da indústria, serviços, eletricidade e gás (IBGE, 2019b).

Adverte-se que para ter acesso aos microdados de empresas, que têm como fonte as bases descritas acima, e que propiciarão a construção das variáveis que serão utilizadas na pesquisa, será necessário o envio de um projeto de pesquisa ao IBGE, a fim de que a instituição libere o acesso a tais dados, por meio da SAR, e o cruzamento desses dados com as bases externas. Tal ação será necessária por se tratarem de microdados de caráter restrito e sigiloso, utilizados somente com a devida autorização do IBGE, de forma assistida na SAR/IBGE. Assim, pretende-se realizar a submissão do projeto de pesquisa ainda no ano vigente (2019) a fim de obter o acesso aos dados necessários e assim desenvolver a mesma até dezembro de 2020.

Definição Operacional das Variáveis

A partir dos estudos precedentes, analisados na revisão de literatura, foram identificadas as variáveis relevantes para compor os modelos que serão utilizados, descritas no Quadro 1.

Quadro 1 – Síntese das variáveis a ser empregadas no estudo

Variável	Definição	Fonte	Código *
Indicador de HE	Em construção	PIA/Pintec	IHE
Idade da empresa	Anos de atividade da empresa (desde a sua fundação).	PIA	idad
Capital Humano	Número de pessoas ocupadas com nível superior em cada empresa	PIA	posuperior
Inovação	<i>Dummy</i> para as empresas que realizam atividades em P&D	Pintec	pedin
	<i>Dummy</i> para as empresas que adquiriram P&D externamente	Pintec	pedex
	<i>Dummy</i> para as empresas que inovaram em produto	Pintec	inprod
	<i>Dummy</i> para as empresas que inovaram em processo	Pintec	inproc
	<i>Dummy</i> para as empresas que inovaram em produto ou processo	Pintec	inovadora
	<i>Dummy</i> para as empresas que inovaram em produto e processo	Pintec	inambos
	<i>Dummy</i> para as empresas que apresentaram inovação organizacional	Pintec	inovorg
	<i>Dummy</i> para as empresas que apresentaram inovação em <i>marketing</i>	Pintec	inovamkt
	<i>Dummy</i> para as empresas altamente inovadoras	Pintec	altinova
Apoio do governo	<i>Dummy</i> para as empresas que recebem algum suporte do governo para as suas atividades inovativas e/ou de P&D	Pintec	apoio_gov
Intensidade Tecnológica	<i>Dummy</i> para representar as empresas com Baixa intensidade tecnológica	PIA	pe1
	<i>Dummy</i> para representar as empresas com Média-Baixa intensidade tecnológica	PIA	pe2
	<i>Dummy</i> para representar as empresas com Média-Alta intensidade tecnológica	PIA	pe3
	<i>Dummy</i> para representar as empresas com Alta intensidade tecnológica	PIA	pe4
Região	<i>Dummy</i> para as empresas localizadas na região Sul do Brasil	PIA	reg_s
	<i>Dummy</i> para as empresas localizadas na região Sudeste do Brasil	PIA	reg_se
	<i>Dummy</i> para as empresas localizadas na região Centro-Oeste do Brasil	PIA	reg_co
	<i>Dummy</i> para as empresas localizadas na região Nordeste do Brasil	PIA	reg_ne
	<i>Dummy</i> para as empresas localizadas na região Norte do Brasil	PIA	reg_n

Origem do Capital	<i>Dummy</i> para representar as empresas que se caracterizam como multinacionais	Pintec	multi
Principal Mercado	<i>Dummy</i> para representar as empresas que possuem como principal mercado o estadual e/ou regional;	Pintec	pmerc1
	<i>Dummy</i> para representar as empresas que possuem como principal mercado o nacional	Pintec	pmerc2
	<i>Dummy</i> para representar as empresas que possuem como principal mercado o Mercosul	Pintec	pmerc3
	<i>Dummy</i> para representar as empresas que possuem como principal mercado os Estados Unidos, Europa, Ásia e/ou outros países	Pintec	pmerc4

Fonte: Elaboração própria.

* Código: é o código que será utilizado no software na aplicação dos modelos econométricos.

As variáveis serão construídas abrangendo o período entre 2000 e 2017. A escolha desse período ocorreu pela disponibilidade dos dados e, ainda, por compreender um intervalo de tempo significativo em que se poderá verificar a HE entre as PME e a existência de possível alteração entre os determinantes da HE ao longo do tempo. As seções seguintes apresentam a metodologia que será empregada na pesquisa, dividida nos modelos: (i) análise de *cluster* e (ii) regressão modelo *probit* ordenado.

Análise de Cluster

A análise de *cluster* procura identificar características específicas dos elementos homogêneos dentro de uma população com elementos heterogêneos, por meio do agrupamento, considerando dados univariados ou multivariados. Pretende-se utilizar a análise de *cluster* neste trabalho para responder ao objetivo específico (i) identificar os grupos ou estratos das PME industriais brasileiras em que a produtividade é marcadamente diferente. Segundo Everitt et al. (2011), a classificação permite uma descrição de padrões de similaridades e diferenças.

O método consiste em: a) dividir as firmas em k grupos iniciais; b) alocar cada firma ao grupo cujo centróide está mais próximo e recalculá-lo para o grupo que recebeu a firma e para o grupo que perdeu; e c) repetir o segundo passo até que o arranjo alcançado seja ótimo, no sentido de que nenhum rearranjo de componentes seja factível (Mingoti, 2005):

$$V_k = \sum_{k=1}^K \sum_{i=1}^n \delta_{ik} m_i d^2(x_i - \bar{x}_k) \quad (1)$$

A função indicadora δ_{ik} é igual a 1 se a observação x_i vem do *cluster* k , ou zero se ao contrário. O elemento \bar{x}_{kj} do vetor \bar{x}_k é a média do valor da variável j no *cluster* k .

$$x_{kj} = \frac{1}{n_k} \sum_{i=1}^n \delta_{ik} m_i x_{ij} \quad (2)$$

Denomina-se a massa do *cluster* k por n_k , que é igual a soma das massas de todas as observações pertencentes ao *cluster* k . A partir da formação dos grupos de produtividade será possível estruturar o modelo do *probit* ordenado.

Modelo Probit Ordenado

O modelo *probit* ordenado propõe-se a capturar a probabilidade de que as firmas se encontrem em determinados estratos de produtividade, considerando que a variável dependente é categórica, isto é, se divide em diferentes categorias mutuamente excludentes, e estas categorias encontram-se ordenadas. Além disso, capta com maior precisão a realidade das empresas que apresentam diferenciais de produtividade. Dessa forma, pretende-se atingir os objetivos (ii) verificar a probabilidade de permanência das PME's nos diferentes estratos de produtividade e (iii) identificar os determinantes capazes de manter a desigualdade no âmbito do processo produtivo, com esse modelo.

O probit ordenado é modelado para que os resultados considerem que a variável latente cruza limiares de produtividade progressivamente superiores. Para a firma individual i , temos:

$$y_i * x_i' \beta + u_i \quad (5)$$

A variável latente $y_i *$ é ordenada por níveis de produtividade, selecionados a partir do modelo de análise de *cluster*. Para um modelo ordenado de m alternativas, define-se:

$$y_i = j \text{ se } a_{j-1} < y_i * \leq a_j, j = 1, \dots, m \quad (6)$$

Logo,

$$\begin{aligned} \Pr(y_i = j) &= \Pr(a_{j-1} < y_i * \leq a_j) \\ &= \Pr(a_{j-1} < x_i' \beta + u_i \leq a_j) \\ &= \Pr(a_{j-1} - x_i' \beta < u_i \leq a_j - x_i' \beta) \\ &= F(a_j - x_i' \beta) - F(a_{j-1} - x_i' \beta) \end{aligned} \quad (7)$$

onde F é a função de distribuição cumulativa de u_i . Os parâmetros da regressão β e os $m-1$ parâmetros *threshold* são obtidos maximizando o logaritmo da função de verossimilhança com $p_{ij} = \Pr(y_i = j)$ como definido anteriormente. As propriedades dos estimadores de máxima verossimilhança do modelo são consistentes, assintoticamente normais e assintoticamente eficientes.

Para o modelo *probit* ordenado, u é distribuído logisticamente com $F(z) = \frac{e^z}{1+e^z}$ e é distribuído normalmente com $F(\cdot) = \phi(\cdot)$.

Em relação a expectativa dos resultados, espera-se que a variável referente a tamanho da empresa influencie positivamente a probabilidade das empresas se posicionarem em estratos superiores de produtividade, assim como as variáveis idade da empresa, capital humano, inovação, apoio do governo e nível de importação. Em relação a variável intensidade tecnológica espera-se que quanto maior o nível de tecnologia da indústria maior a probabilidade de as empresas apresentarem melhores desempenhos produtivos. No que se refere a variável região entende-se que regiões como a Sudeste e Sul apresentam empresas com maiores produtividades do que as demais regiões brasileiras.

4 Avanços da pesquisa

As PME's, de modo geral, são tidas como empresas com baixa especialização, administração centralizada, simplicidade e informalidade do sistema de informações e atuação no mercado local. Essas características, no entanto, não são a realidade de boa parte das PME's, dado que muitas dessas empresas estão inseridas em setores de alta intensidade

tecnológica.

Assim, antes da análise quantitativa (conforme descrita na seção 3) pretende-se fazer uma análise mais qualitativa através da estatística descritiva, com o intuito de construir uma caracterização das PMEs industriais brasileiras e verificar de maneira mais particular suas especificidades.

Na Tabela 1 apresenta-se dados quanto à evolução do número das empresas e do pessoal ocupado nos anos de 2007 e 2016. Verifica-se pequeno aumento percentual no número de empresas de 0 a 99 empregados, enquanto houve queda no percentual do número de empresas de 100 a 499 e das empresas com 500 empregados ou mais.

O número de pequenas empresas em relação ao total é significativamente alto, 96,21% em 2007 e 96,53% em 2016. O aumento do número das empresas de pequeno porte na estrutura industrial brasileira tem como possíveis causas: o movimento de terceirização de atividades por parte dessas empresas, intensificado a partir do início dos anos de 1990; o aumento da mecanização e informatização das tarefas, com a conseqüente redução do número de trabalhadores; e os programas de estímulo à formalização de empresas (Botelho & Sousa, 2014).

Tabela 1 - Número de empresas, pessoal ocupado por faixa de tamanho – 2007 e 2016

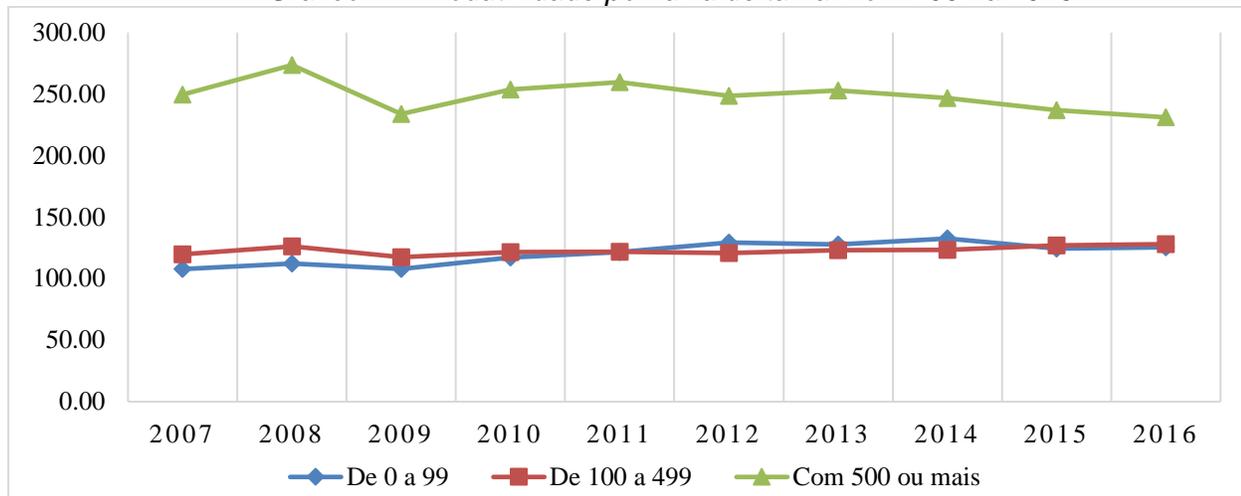
	Número de Empresas				Pessoal Ocupado			
	2007		2016		2007		2016	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
De 0 a 99	2.141.033	96,21%	2.345.688	96,53%	25.903.265	38,39%	26.147.905	36,74%
De 100 a 499	68.726	3,09%	67.643	2,78%	13.898.263	20,60%	13.745.871	19,32%
Com 500 ou mais	15.570	0,70%	16.568	0,68%	27.670.326	41,01%	31.267.207	43,94%
Totais	2.225.329	100%	2.429.899	100%	67.471.854	100%	71.160.983	100%

Fonte: Elaboração própria a partir de tabulação especial da PIA/IBGE, 2019.

No que se refere ao número de pessoal ocupado, verifica-se que houve aumento de quase 3% na faixa de empresas com 500 ou mais, já as faixas de 0 a 99 e de 100 a 499 apresentam leve queda nos anos analisados. Mesmo assim, as PMEs continuam a superarem as grandes empresas em termos percentuais do número de pessoal ocupado.

Em contrapartida à importante participação das PMEs na indústria brasileira, constata-se as dificuldades inerentes à operação dessas empresas ao se analisar a distribuição da produtividade entre as faixas de tamanho (Gráfico 1). Esta análise permite inferir que o aumento da participação das PMEs na estrutura industrial brasileira, medida pelo número de empresas, não foi acompanhado de elevação na produtividade.

Gráfico 1 – Produtividade por faixa de tamanho – 2007 a 2016



Fonte: Elaboração própria a partir de tabulação especial da PIA/IBGE, 2019.
Nota: Produtividade = VTI/PO. O VTI foi deflacionado de acordo com o INPC.

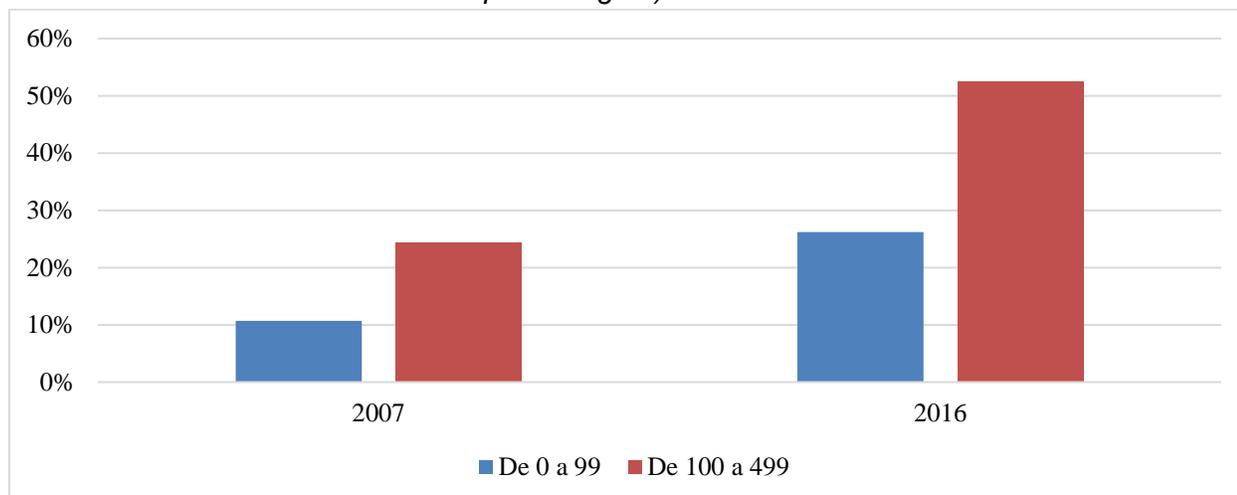
As PMEs apresentaram produtividade com tendência constante e ligeira queda em 2015 e 2016, comportamento similar às das médias empresas, que se mostraram quase que constantes no período. Já as grandes empresas diminuíram a sua produtividade de 2008 para 2009, depois disso cresceram até 2011 e, após esse ano, apresentaram tendência de queda na produtividade.

Estas diferenças e especificidades ajudam a entender a HE brasileira. Assim, conhecer melhor as características das PMEs permitem visualizar outros aspectos igualmente importantes desse fenômeno. Para avançar na análise descritiva, utiliza-se a produtividade relativa interna². Este indicador permite comparar o desempenho dos distintos portes de empresas no interior do mesmo país ou região.

Quando se considera esse indicador para as PMEs brasileiras, pode-se apreciar que existem diferenças importantes no desempenho dos distintos portes de empresas. Em 2007 a produtividade do trabalho de uma média empresa era, em porcentagem, menos da metade do que registrava uma grande empresa (Gráfico 2). No caso das pequenas empresas a produtividade do trabalho alcançava apenas 10% da produtividade de uma grande empresa.

² A produtividade relativa interna se refere ao quociente entre o valor da produtividade do trabalho de cada porte das PMEs e o valor da produtividade do trabalho das grandes empresas no mesmo país ou região (Correa, Leiva & Stumpo, 2018).

Gráfico 2 – Produtividade relativa interna da indústria de transformação brasileira (em porcentagem) – 2007 e 2016



Fonte: Elaboração própria a partir de tabulação especial da PIA/IBGE, 2019.

Em 2016, verifica-se que a produtividade relativa interna tanto para as pequenas quanto para as médias empresas cresce, no entanto, continua aquém da produtividade do trabalho das grandes empresas brasileiras. A produtividade do trabalho de uma média empresa representava, em porcentagem, 52% da produtividade de uma grande empresa. As pequenas empresas passaram a representar 26% da produtividade do trabalho de uma grande empresa.

Esses resultados da produtividade relativa interna para as PMEs industriais brasileiras corrobora os resultados obtidos por Correa, Leiva e Stumpo (2018), onde pode-se verificar que as empresas de menor porte do Brasil, em particular, e América Latina, no geral, apresentam níveis significativamente baixos de produtividade. Entretanto, em países da União Europeia a produtividade do trabalho dos menores portes é muito superior e mais próxima às empresas de grande porte.

Portanto, verifica-se diferenças entre empresas e seus portes. A existência e a permanência das PMEs e, especialmente, a ampliação do seu número sugerem que, de fato, pode haver uma alternativa, no que tange às vantagens competitivas; no entanto, ao observar seu nível de produtividade, verifica-se a permanência da HE e a necessidade de políticas específicas, a fim de minimizar as distorções e a heterogeneidade.

5 Próximas Etapas

Este projeto obteve aprovação no Exame de Qualificação na Universidade Federal de Uberlândia, realizado no dia 19 de março de 2019. A partir das observações feitas pela banca no exame de qualificação, foram feitas as alterações sugeridas. No momento, está sendo elaborado o projeto de solicitação de acesso aos microdados para submissão ao IBGE, conforme destacado na seção 3. Na sequência, a revisão da literatura será ampliada, em especial com a incorporação de mais estudos internacionais sobre o tema.

Referências

- Botelho, M. dos R. A. & Sousa, G. de F. (2014). Evolução da participação das micro e pequenas empresas na estrutura industrial brasileira nos anos 2000. In: Vieira, F. V. (Org.) *Indústria, Crescimento e Desenvolvimento*. Campinas: Alínea.
- Catela, E. Y., Cimoli, M., & Porcile, G. (2015). Productivity and Structural Heterogeneity in the Brazilian Manufacturing Sector: Trends and Determinants. *Oxford Development Studies*, Vol. 43, No. 2, p. 232–252.
- Catela, E. Y. da S., & Porcile, G. (2013). Heterogeneidade estrutural na produtividade das firmas brasileiras. Brasília: CEPAL. Escritório no Brasil/IPEA. Textos para Discussão CEPAL-IPEA, 55. 38 p.
- Cimoli, M., Porcile, G., Primi, A., & Vergara, S. (2005). Cambio estructural, heterogeneidad productiva y tecnología en América Latina. In: Cimoli, M. (Ed.). *Heterogeneidad estructural, asimetrías tecnológicas y crecimiento en América Latina*. Santiago: CEPAL.
- Correa, F., Leiva, V. & Stumpo, G. (2018). Mipymes y heterogeneidad estructural en América Latina. In: Dini, M. & Stumpo, G. (Coords.). *Mipymes en América Latina: un frágil desempeño y nuevos desafíos para las políticas de fomento*. Documentos de Proyectos (LC/TS.2018/75), Santiago, CEPAL.
- Everitt, B., Landau, S., Leese, M., & Stahl, D. (2011). *Cluster Analysis*. 5th ed. Chichester: Wiley, 330 p.
- Gusso, D. A., Nogueira, M. O. & Vasconcelos, L. F. (2011). Heterogeneidade Estrutural: uma retomada conceitual. *Boletim Radar - Tecnologia, Produção e Comércio Exterior*, No. 14, Brasília: Ipea.
- Hidalgo, A. B. & Da Mata, D. (2008). Produtividade e Desempenho Exportador das Firms na Indústria de Transformação Brasileira. In: 36° Encontro Nacional de Economia - ANPEC 2008, Salvador. Anais [...]. Disponível em: <http://www.anpec.org.br/encontro2008/artigos/200807121045090-.pdf>.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Pesquisa Industrial Anual – Empresa – PIA- Empresa. (2019a). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/economicas/industria/9042-pesquisa-industrial-anual.html?=&t=o-que-e>.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Pesquisa de Inovação – Pintec. (2019b). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/multidominio/ciencia-tecnologia-e-inovacao/9141-pesquisa-de-inovacao.html?=&t=o-que-e>.
- Kupfer, D. & Rocha, F. (2005). Productividad y heterogeneidad estructural en la industria brasileña. In: Cimoli, M. (Ed.). *Heterogeneidad estructural, asimetrías tecnológicas y crecimiento en América Latina*. Santiago: CEPAL.

Matteo, M. (2015). Heterogeneidade regional. In: Infante, R., Mussi, C. & Nogueira, M. O. (Eds.). *Por um desenvolvimento inclusivo: o caso do Brasil*. Santiago: Cepal; Brasília: OIT; Ipea. 341 p.

Mingoti, S. A. (2005). *Análise de dados através de método de estatística multivariada: uma abordagem aplicada*. Belo Horizonte: Editora da UFMG.

Nogueira, M. O., Infante, R. & Mussi, C. (2014). Produtividade do Trabalho e heterogeneidade Estrutural no Brasil Contemporâneo. In: De Negri, F. & Cavalcante, L. R. (Orgs.) *Produtividade no Brasil: desempenho e determinantes*. Brasília: ABDI: IPEA, Vol. 1 - Desempenho.

Oliveira, F. W. de. (2014). *Contribuições da Lei Geral das MPes para a formação de empregos no Brasil: uma análise sobre a indústria de transformação*. (Dissertação - Mestrado Profissional em Economia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

Pinto, A. (1970). Naturaleza e implicaciones de la 'heterogeneidad estructural' de la América Latina. In: *El trimestre económico*, Vol. 37(1), No. 145, México, D.F., Fondo de Cultura Económica, enero-marzo. Disponível em: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/2037-cinquenta-anos-pensamento-cepal>.

Squeff, G. C. & Nogueira, M. O. (2015). A heterogeneidade estrutural no Brasil de 1950 a 2009. In: Infante, R., Mussi, C. & Nogueira, M. O. (Eds.). *Por um desenvolvimento inclusivo: o caso do Brasil*. Santiago: Cepal; Brasília: OIT; Ipea. 341 p.

Vasconcelos, L. F. & Nogueira, M. O. (2011). Heterogeneidade estrutural no setor industrial. *Boletim Radar - Tecnologia, Produção e Comércio Exterior*, No. 14, Brasília: Ipea.

Relações entre tecnologias sociais e sistemas de inovação: o caso do Polo de formação e reúso de eletroeletrônicos do Recife/BRA

Carlos Eduardo Falcão Luna
Universidade Federal de Pernambuco – UFPE,
Programa de Pós-Graduação em Geografia, Brasil
carlosluna947@gmail.com

Dirección de la tesis

Ana Cristina de Almeida Fernandes
Universidade Federal de Pernambuco – UFPE,
Programa de Pós-Graduação em Geografia, Brasil

1. Introdução

O trabalho ora apresentado é um recorte de projeto de tese em andamento desenvolvido no Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFPE (PPGEO/UFPE). Neste espaço pretendemos relacionar o projeto do Polo de Formação e Reuso de Eletroeletrônicos do Recife com práticas de tecnologias sociais e qual sua repercussão em processos de inovação inclusiva na periferia do Recife, mais especificamente a Região Político-Administrativa 3 (RPA).

O projeto do Polo consiste em promover a coleta de resíduos eletroeletrônicos, os quais são utilizados como insumos para processos de formação em recondicionamento de computadores, que a partir de então formam kits telecentro, por sua vez doados para instituições do terceiro setor, escolas, organizações não governamentais, que passam a ser equipadas para oferecer outros ciclos de formação.

As atividades de formação podem ser deduzidos como processos em que a solução para problemas locais é resolvida a partir de soluções construídas junto com os estudantes dos cursos, o que pode lhes proporcionar apropriação que os empodere de autonomia para realizar ações em seus próprios bairros.

Identificamos neste processo características de tecnologias sociais (FRESSOLI e THOMAS, 2008; THOMAS, 2009) que são reforçadas pelo históricos de alguns atores envolvidos com o projeto, sobretudo, no caso do Centro de Tecnologias Livres do Recife (<http://tecnologiasocial.fbb.org.br/tecnologiasocial/banco-de-tecnologias-sociais/pesquisar-tecnologias/detalhar-tecnologia-328.htm>) e das Produtoras Culturais Colaborativas (<http://tecnologiasocial.fbb.org.br/tecnologiasocial/banco-de-tecnologias-sociais/pesquisar-tecnologias/detalhar-tecnologia-350.htm>), ambas, certificadas pela Fundação Banco do Brasil como tecnologias sociais no ano de 2005.

A articulação em torno do Polo é proveniente de articulações realizadas a partir do início da década, cujo o ápice foi a ocupação da Concha Acústica da UFPE (FILHO e LUNA, 2014), entre 2012 e 2016, onde eram ofertadas formações e eventos em torno dos temas das tecnologias abertas e conhecimentos livres.

Já o território da RPA 3 corresponde a área do entorno da sede do Polo, além de ser a região em que a maioria dos alunos reside. A extensão da RPA é de 8,3km² onde residem 202.708 habitantes. O Estado de Pernambuco possui alguns dos piores dados no que diz respeito a inclusão sócio-digital no Brasil (que é composto por vinte e seis Estados e um Distrito Federal), sendo o 19º colocado em acesso a computadores e 15º no que concerne ao acesso a internet (FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS, 2012).

É neste contexto que identificamos a situação de exclusão social (SEN, 2000) no território e que, por sua vez, o projeto do Polo pode facilitar processos de inovação inclusiva (LOZANO-BORDA, LUCIO-ARIAS E SALAZAR, 2014). Ainda que o projeto não proponha um tipo específico de inovação, o processo de aprendizagem e apropriação sócio-técnica podem fomentar capacidades e propiciar as condições para a efetivação de processos inovativos no território.

Para averiguar se as atividades do Polo possuem potencial para criar as condições de inovação inclusiva na RPA 3 se faz necessário identificar as ações, os componentes e os fatores/objetos que compõem o sistema de inovação neste território. Além da simples constatação destes recursos e agentes, pretendemos investigar as relações de poder e interações entre os recursos disponíveis, através de metodologia de análise identificada com Sistema Territorial de Inovação (STI) (FERNANDES, 2016).

Portanto, nosso objetivo em última instância é investigar se as atividades do Polo podem fomentar um Sistema Territorial de Inovação Inclusivo (STI-I) que possa incluir tecnologicamente a população que está situada em uma região do país que sofre com a distribuição desigual de acesso aos artefatos tecnológicos e bens em geral, ainda mais afetada por ser uma das parcelas mais pobres deste Estado já em desvantagem no que diz respeito a apropriação tecnológica como um todo.

Reconhecemos que podemos questionar o próprio conceito de inclusão, que denota um processo de mão única (a partir daquele que inclui) e que o esforço da pesquisa é também um esforço para elaborar novas semânticas e quiçá epistemologias.

2. Objetivos e pergunta de investigação

Pergunta de pesquisa: O projeto do Polo de formação e reuso de eletroeletrônicos pode criar as condições para processos de inovação inclusiva na RPA 3?

Objetivo geral: Analisar se o projeto do Polo de formação e reuso de eletroeletrônicos pode criar as condições de apropriação tecnológica na RPA 3 que promova de maneira sistêmica a inovação inclusiva no território?

Objetivos específicos:

- Analisar relações entre o uso de tecnologias sociais e apropriação sócio-técnica
- Verificar se é possível caracterizar um possível sistema de inovação na RPA 3
- Analisar se o projeto do Polo cria as condições para um sistema territorial de inovação inclusiva na RPA 3

3. Revisão de literatura

A literatura revisada até aqui se ocupou da definição dos conceitos de exclusão social, inovação inclusiva, tecnologias sociais e sistemas de inovação. Entendemos que os dois primeiros se relacionam diretamente com o contexto sócio-técnico da RPA 3, enquanto os dois últimos facilitam a compreensão dos processos observados a partir das atividades do Polo.

No que diz respeito a exclusão social, nos inspiramos em Amartya Sen, para quem os processos de exclusão podem ser analisados em várias camadas de privação material. Estas privações teriam, então, rebatimentos tanto nas oportunidades obtidas ao longo da vida quanto na própria cognição do indivíduo no momento de racionalizar e realizar escolhas. Na contemporaneidade a exclusão digital tem certamente relação com as privações no campo social, contudo, devemos analisá-la no contexto social em que os sujeitos estão inseridos. Os dados da RPA 3, apresentados na introdução, remetem a exclusão social na maneira em que ela é abordada por Sen e qualquer análise sobre os processos de inovação naquele território devem ser considerados a partir deste contexto de exclusão.

Com relação a inovação inclusiva, consideremos a princípios a dupla abordagem que Freeman (1995, p.17) propõe para investigar a complexa trama de relações travada em sistemas de inovação: 1) Políticas para a difusão de tecnologias padronizadas; 2) Políticas para incentivar a originalidade e a diversidade locais. A segunda abordagem, parece mais próxima a um tipo de inovação que inclua pessoas em situação de exclusão, conforme o constatado na RPA 3. Os elementos favorecedores da inovação inclusiva neste contexto, conforme Lozano-Borda, Lucio-Arias e Salazar (2014, p.138) que estudam o sistema de inovação colombiano são "...la necesidad de alianzas, la participación de los actores beneficiarios en el diseño de las estrategias sociales y la necesidad de interdisciplinariedad en el diseño de soluciones son elementos que, si bien son fundamentales para el éxito de la innovación social".

O conceito de tecnologias sociais parece abarcar algumas das práticas acima, remetendo a complexidade e as dinâmicas sociais para a inovação inclusiva. Inicialmente tecnologia social já aborda a própria noção de tecnologia de maneira mais relacional com a sociedade. Artefatos tecnológicos são produtos de ação social, assim como a sociedade tem seus modos de vida forjados por avanços tecnológicos. Portanto, noções como problema/solução, funcionamento/não funcionamento, emergem da própria construção coletiva que os indivíduos exercitam ao viverem em sociedade, elementos que fomentam a abordagem sócio-técnica (BECERRA, PICABEA E THOMAS, 2014).

Uma definição de tecnologias sociais que consideramos abrangente é a de Dagnino (2009):

Tecnologia Social (TS) é o resultado da ação de um coletivo de produtores sobre determinado processo de trabalho engendrado pela propriedade coletiva dos meios de produção, pelo controle autogestionário e pela cooperação voluntária e participativa,

permitindo a redução do tempo necessário ao fabrico dos produtos e a repartição concertada dos resultados (p.315).

Contudo, outros conceitos adjacentes podem contribuir para a analisarmos o projeto do Polo como as noções de Fressoli e Thomas (2008) : Dinâmicas sócio-técnicas, trajetórias sócio-técnicas e alianza sócio-técnica. Outra noção que nos interessa é a de re-aplicação das tecnologias sociais, ao invés de replicação (JUNIOR e BARLETTA, 2014), que para além de um preciosismo semântico é, antes de tudo, uma crítica a difusão linear da inovação (réplica), pois na re-aplicação há a adequação ao contexto local e a participação dos habitantes do território em sua construção.

A própria abordagem de inovação tem sido construída a partir de sistemas, em geral de acordo com a escala em que é abordada (local, regional, nacional) e tenta apreender a configuração que compõe o sistema de inovação nos territórios (EDQUIST, 2005). O caráter sistêmico do conceito já denota uma construção teórica que remeta as interrelações que constituem a inovação em determinado recorte.

Entretanto, ao abordarmos especificamente o contexto latino-americano, em que a exclusão social se faz presente, as dinâmicas se dão, geralmente, em trajetórias descontínuas onde as relações de poder entre os sujeitos sociais definem os papéis no cenário inovativo do território. Portanto, lançamos mão do sistema territorial de inovação que pode ser definido como

espaço de relações complexas entre agentes diversos, localizados em um dado recorte do espaço, mas com conexões com outros recortes em diferentes escalas, reunidos com vistas à produção, apropriação e difusão de inovações, cujos benefícios estão sujeitos à capacidade de negociação dos agentes envolvidos, destacando-se o estado entre estes, em um contexto de disputas nas quais estão em jogo a obtenção de lucro e o controle externo do território frente a objetivos mais coletivos de solução de problemas comuns vivenciados pelos atores dele originários (FERNANDES, 2016, p.18).

O conceito é influenciado pelas noções de meio-técnico-científico- informacional de Milton Santos (2013) em que a distribuição dos artefatos tecnológicos é configurada pela sua construção material e histórica, sofrendo influências de outras escalas, fortemente influenciadas pela divisão do trabalho no país. Com relação ao conceito de território há forte inspiração em Raffestin (1993), para o qual o território é, sobretudo, definido por relações de poder, uma construção social daqueles que o habitam, para além das demarcações político-estatais.

Portanto, o sistema territorial de inovação é mais que tudo um método, operado a partir dos elementos das ações, objetos e componentes, que se relacionam em dinâmica sistêmica no território. Tal definição tem nos ajudado a compreender a existência complexa de processos inovativos na RPA 3.

4. Metodología

Nossa metodologia contempla dois grandes blocos de procedimentos: um voltado à construção do arcabouço teórico e outro orientado à pesquisa empírica. No primeiro bloco, será ampliada a pesquisa bibliográfica acerca da literatura sobre Exclusão social, Inovação Inclusiva, Tecnologias Sociais e Sistemas de Inovação de modo a privilegiar processos de aprendizagem e autonomia, a partir de demandas endógenas do território, num processo epistemológico que propicie forjar a noção de Sistema Territorial de Inovação Inclusiva. Na sequência, identificamos as categorias de análise que possibilitaram a aproximação crítica com o objeto empírico, de modo a articular o arcabouço teórico e o tratamento analítico do material coletado.

No segundo bloco, levantamos dados de (i) documentos acadêmicos sobre a formação socioeconômica do Recife e do território empírico a ser estudado; (ii) bases de dados e materiais institucionais sobre inclusão sociodigital no Recife e (iii) pesquisa documental referente ao Polo no biênio 2018-2019, que permitam reconstituir a configuração do território, identificar seus principais atores (internos e externos ao território), respectivos interesses e contextualizar as atividades ali realizadas, seus limites, desafios e possibilidades.

Aos dados primários que foram coletados através da análise de documentos (sobretudo relativos às prestações de contas semestrais do projeto) e de entrevistas semi-estruturadas com coordenadores, educadores, e beneficiários, se unirão dados secundários relativos a apropriação tecnológica no território demarcado em comparação com os correspondentes nas escalas regional e nacional.

Inicialmente, fizemos o levantamento de dados sobre a exclusão sociodigital da Cidade do Recife no contexto brasileiro, uma vez que o Brasil, por si só ocupa a 63ª posição entre 154 países mapeados pela Fundação Getúlio Vargas (2012). Entre os 26 Estados do Brasil, Pernambuco ocupa a 19ª posição no quesito acesso a computadores e a 15ª no quesito acesso à internet. Além do cenário mais geral sobre a configuração do território estudado, seus atores e as interações entre eles, estes dados iniciais permitiram conhecer as competências e o potencial de inovação nele existente e as possibilidades para a emergência de um Sistema Territorial de Inovação Inclusiva.

No que concerne à pesquisa documental acessamos documentos que dizem respeito a metas do projeto do Polo, seu cronograma de execução, ementas das formações, números de beneficiários atendidos e no que o projeto auxiliou para a infra-estrutura do Polo seja com equipamentos ou recursos humanos.

Seguimos a investigação observando as interações que compõem a governança desenvolvida pelas entidades envolvidas, as campanhas de coleta de eletroeletrônicos e as formações oferecidas no âmbito do projeto, buscando relacionar os atores e as atividades umas com as outras, em sua composição sistêmica, bem como a capacidade de apropriação das tecnologias sociais ali difundidas com vistas ao desenvolvimento de novas tecnologias pelos atores envolvidos, o que nos permitirá verificar a articulação em torno do Polo como um Sistema Territorial de Inovação Inclusiva.

Buscamos também entrevistar os sujeitos envolvidos nas organizações que facilitam e

executam o projeto no território, e também os beneficiários atendidos pelas formações com vistas a apreender percepções sobre suas experiências no processo de adequação sócio-técnica e as perspectivas que almejam para suas organizações e localidades. Fizemos a opção de entrevistar os alunos dos cursos profissionalizantes de recondicionamento realizados no segundo semestre de 2018 (2018.2), por eles advirem majoritariamente do território demarcado como de maior influência do Polo (constatado pelo número total de atendidos no período total do projeto de fevereiro de 2018 até julho de 2019).

A partir destas experiências, procuramos identificar o potencial de apropriação e desenvolvimento de novas tecnologias, bem como dificuldades vivenciadas. As entrevistas são realizadas a partir de questões semi-estruturadas, que segundo Laville e Dione (1999, p.188), são “*séries de perguntas abertas, feitas verbalmente em uma ordem prevista, mas na qual o entrevistador pode acrescentar perguntas de esclarecimento*”.

A percepção dos sujeitos entrevistados foi analisada por meio de análise argumentativa dos relatos, que consiste em “trazer o argumento para o primeiro plano da pesquisa social sobre debates públicos. Tem como objetivo oferecer uma visão metodológica compreensiva da análise das estruturas da argumentação, com propósito de compreender melhor os parâmetros que influenciam os debates públicos” (LIAKOPOULOS, 2015, pp.218-219).

Os dados empíricos estão sendo analisados com referência nos conceitos de Sistema Territorial de Inovação, Tecnologia Sociais, e conceitos subjacentes, como adequação sócio-técnica, dinâmica sócio-técnica, trajetória sócio-técnica de acordo com as opções metodológicas oferecidas por estes conceitos. Com relação a tecnologias sociais, por exemplo, Fressoli e Thomas (2008, pp.130-131) propõem análises parciais e complementares a partir de cinco perspectivas:

- Análise das tecnologias sociais produzidas e implementadas (olhar do engenheiro);
- Análise do processo de produção de conhecimentos tecnológicos (olhar do sociólogo do conhecimento);
- Análise da trajetória econômico-produtiva da experiência tecno-produtiva (olhar do economista);
- Análise dos resultados obtidos pelo desenvolvimento das tecnologias sociais na experiência (olhar do estrategista político sobre a intervenção social);
- Análise sócio-institucional (olhar do sociólogo institucional).

Para o caso específico do Polo, acreditamos que a ênfase será na análise da produção de conhecimentos tecnológicos, através das formações que facilitam processos de aprendizagem que podem ser estruturantes para o sistema de inovação na RPA 3 e a análise sócio-institucional, que nos permitirá entender o nível de integração das relações entre os componentes do sistema de inovação no território. Além destes dois enfoques, gostaríamos de acrescentar outro, não sistematizado acima, que seria a análise da influência na configuração espacial, a partir do desenvolvimento de tecnologias sociais (olhar do geógrafo).

Contudo, apesar de propormos esta sexta perspectiva à tipologia de Fressoli e Thomas (2008), entendemos que a noção de sistema territorial de inovação seja um interessante aporte enquanto metodologia de análise no recorte espacial. O Sistema Territorial de inovação aporta as categorias: ações, objetos e componentes, em que os componentes representariam os

aspectos institucionais, as ações seriam o conjunto de atividades para a inovação realizados no território e o objetos são os recursos materiais e imateriais disponíveis no território. As relações destes elementos entre si, bem como a relação desta configuração territorial com outras escalas, pode ser uma importante ferramenta para a compreensão dos processos de inovação que podem ser desencadeados através do uso de tecnologias sociais na RPA 3.

5. Análises de resultados

A pesquisa documental realizada até aqui, onde se analisou os relatórios de prestação de contas do projeto do Polo, nos permitiu observar o cumprimento das metas estabelecidas. Contudo, o alcance das metas aparecem nos documentos em termos quantitativos e não permitem verificar nem o grau de adequação sócio-técnica dos beneficiários nem o grau de integração entre os diversos elementos do projeto. Acreditamos que esta averiguação só será possível ao termino das entrevistas com beneficiários e responsáveis pela execução do projeto. Descrevemos abaixo as metas previstas:

Meta 1 – Realizar capacitação para o 300 pessoas do segmento de cooperativas de catadores do Recife;

Meta 2 – Disponibilizar 400 computadores recondicionados para 30 instituições sem fins lucrativos;

Meta 3 – Implementação do Polo de formação e reúso de eletroeletrônicos.

Os documentos referentes a prestação de contas semestrais dão conta do cumprimento das metas 1 e 2 mais facilmente quantificáveis. No que diz respeito a meta 3, os relatórios apresentam os equipamentos adquiridos, como balanças, ferramentas, carro, etc, para a coleta e recondicionamento dos eletroeletrônicos. Contudo, no que diz respeito a continuidade do Polo ao final da execução do financiamento da Fundação Banco do Brasil em julho de 2019 é um processo mais complexo a ser analisado de acordo com as relações entre os executores em interface com o contexto de inovação no território.

A análise da complementariedade entre as tecnologias sociais praticadas já pode ser o ponto de partida da investigação, pois ajuda a compreender questões que revelam as interações entre os elementos: as tecnologias sociais do centro de tecnologias livres, baseada no uso de *softwares* livres e na metareciclagem a partir do recondicionamento de eletroeletrônicos e das produtoras culturais colaborativas, baseada na produção cultural com *softwares* livres e na autogestão, se complementam ou são realizadas de maneira pouco integrada no âmbito do mesmo projeto?

À primeira vista as duas tecnologias sociais parecem se complementar, pois as duas promovem processos de adequação sócio-técnica, sobretudo a partir das formações, que buscam oferecer apropriação tecnológica para a autonomia dos sujeitos. No que concerne a estrutura, ao doar kits telecentro, o centro de tecnologias livres oferece as condições materiais para a formação. As produtoras culturais colaborativas, por sua vez, facilitam processos de captação e edição de imagem e audio com *softwares* livres, o que pode dotar os beneficiários de autonomia ao (geralmente) não pagar pelas licenças de uso e utilizarem máquinas menos robustas. A autogestão prevê a organização de processos colaborativos, que podem incentivar

os beneficiários a se organizar localmente de maneira horizontal, diminuindo a dependência de agentes externos.

Portanto, um tipo de dinâmica sócio-técnica se desenha. Ela começa na coleta de resíduos eletroeletrônicos, passa pelo condicionamento, passa pelas formações no próprio condicionamento e na produção cultural e se encerra em peças gráficas, *spots* de áudio e produção de vídeos que divulguem a coleta e o condicionamento. Este ciclo tem se constituído como trajetória irregular, e com algumas descontinuidades, desde meados de 2012 (FILHO E LUNA, 2014), mas que de alguma maneira persiste sob influência da conjuntura sócio-política e de próprios processos endógenos aos elementos que se relacionam de maneira sistêmica. Teria o projeto do Polo, uma vez investido de aporte financeiro para recursos em equipamentos e recursos humanos, a capacidade de estabilizar esta trajetória, ou seria mais um momento pontual desta articulação que em seguida continuaria através de dinâmicas irregulares e espaçadas?

No que diz respeito às formações, pode-se perguntar se são de fato processos de aprendizagem retroalimentadores do sistema de inovação do território ou ações de ensino de habilidades com baixa integração com a inovação no território? No que concerne às relações institucionais entre executores e parceiros, se dão pontualmente na execução de cada etapa ou estão conectadas por uma totalidade que configura um sistema?

A impressão inicial a partir da análise documental é de que somente a propensão à articulação entre as instituições, bem como a aplicação das tecnologias sociais pelos beneficiários em seus territórios, podem ser indicativos da existência de um sistema de inovação na RPA 3, o que o questionamento direto aos sujeitos tende a revelar.

6. Seguintes passos

Os passos seguintes da pesquisa se darão no sentido de consolidar o marco teórico, aprofundando com o acréscimo de leituras sobre tecnologias sociais, sistemas de inovação e inovação inclusiva, além de formular as entrevistas e concretizá-las.

Com relação ao marco teórico pretendemos buscar, no âmbito das tecnologias sociais, material que enfatize os processos de aprendizagem no contexto de tecnologias sociais. Com relação aos sistemas de inovação, pretendemos estudar casos que explicitem a formação de sistemas de inovação nos territórios articulando os seus elementos e os possíveis agenciamentos entre eles. Quanto ao conceito de inovação inclusiva buscaremos materiais que abordem a inclusão como uma dinâmica dialógica e não enquanto caminho de “mão única”, a partir do olhar daquele que inclui.

A formulação das questões de entrevista se darão no sentido de obter informações da parte dos beneficiários, no sentido de averiguar a sua apropriação sócio-técnica, ou seja, além da aquisição de uma habilidade em si, qual sua relação com oportunidades de emprego e renda e se aplicou alguma tecnologia em seu território.

Já as questões a serem feitas para os financiadores, executores e instituições parceiras, se darão no sentido de perguntá-los sobre as ações realizadas por cada um deles e o seu grau de percepção da integração de um sistema de inovação como um todo.

Em seguida serão agendadas e realizadas as entrevistas, que passaram, então, pela

fase de transcrição e se somaram às análises balizadas pelo referencial teórico descrito neste documento e porventura acrescentado de outras contribuições advindas das reflexões suscitadas pelas leituras e da discussão entre os pares em grupo de pesquisa, congressos, simpósios, etc.

7. Referências

BECERRA, L. THOMAS, H. (2014) **Sistemas tecnológicos para el desarrollo inclusivo sustentable**. Revista Voces del Fenix, n.37, año.

COZZENS, S. SUTZ, J. (2014) **Innovation in informal settings: Reflections and proposals for a research agenda**. *Innovation and Development*, 4 (1): 5-31.

DAGNINO, R. (2009) Tecnologia social. In: **Dicionário internacional da outra economia**. Orgs. CATTANI, A. D. LAVILLE, J. GAIGER, L.I. HESPANHA, P. São Paulo: Almedina Brasil.

EDQUIST, C. (2005). Systems of innovation: perspectives and challenges. In FARGERBERG, J.; MOWERY, D.; NELSON, R. (orgs.) **The Oxford Handbook of Innovation**. Oxford, Oxford University Press, p. 181-208.

FERNANDES, A. C. (2016) Sistema Territorial de Inovação ou uma dimensão de análise na geografia contemporânea. In: SPOSITO, E *et al* (Org.) **A diversidade da Geografia Brasileira: Escalas e dimensões de análise e da ação**. Rio de Janeiro: Consequência.

FILHO, I. F. F. LUNA, C. E. F. (2014). **Práticas colaborativas em torno do comum**: estudo de caso do movimento concha ativa. Revista Lugar Comum: estudos de mídia, cultura e democracia. Rio de Janeiro: UFRJ. Mai/Ago, nº43,. pp.85-95.

FREEMAN, C. (1995). **The 'National System of Innovation' in historical perspective**. *Journal of Economics*, Cambridge, v. 19, p. 5-24.

FRESSOLI, M. THOMAS, H. (2008). **En búsqueda de una metodología para investigar Tecnologías Sociales**. Workshop Internacional Tecnologías para la Inclusión Social y Políticas Públicas en América Latina, Rio de Janeiro, 24-25 de noviembre.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. (2012) **Mapa da Inclusão Digital**/ Coordenação Marcelo Neri. Rio de Janeiro: FGV, CPS.

LAVILLE, C. DIONNE, J. (1999) **A Construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas**. Belo Horizonte: Editora UFMG.

LIAKOPOULOS, M. (2015). Análise Argumentativa In: **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. BAUER, M. W. GASKELL, G. (Orgs.). 3a edição. Petrópolis/RJ: Vozes.

LOZANO-BORDA, M. LUCIO-ARIAS, D. SALAZAR, M. (2013). Ciência, tecnología y innovación para un desarrollo inclusivo en Colombia. In: DUTRÉNIT, G. SUTZ, J. (Orgs.)

Sistemas de innovación para un desarrollo inclusivo. Fórum consultivo Científico y tecnológico A.C, México.

SEN, A. (2000) **Social exclusion**: concept, application and scrutiny. Manila: Asian development bank.

RAFFESTIN, C. (1993). **Por uma Geografia do Poder**. São Paulo: Editora Ática.

SANTOS, M. (2013). **Técnica, Espaço, Tempo**. 5ª edição. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo.

THOMAS, H. (2009). **De las tecnologías apropiadas a las tecnologías sociales**: conceptos / estrategias / diseños / acciones. 1ra Jornada sobre Tecnologías Sociales. Programa Consejo de la Demanda de Actores Sociales (PROCODAS-MINCYT), Buenos Aires, 14 de mayo, (paper).

Aquisições governamentais como uma política de inovação no Brasil: uma avaliação do setor aeronáutico

Gilberto Mohr Corrêa
Instituto Tecnológico de Aeronáutica,
Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias Espaciais, Brasil
gmccorrea@hotmail.com

Dirección de la tesis

Profa. Dra. Ligia Maria Soto Urbina
Instituto Tecnológico de Aeronáutica, Departamento de Gestão e Apoio à Decisão
ligiaurbina11@gmail.com

1 Introdução

Do ponto de vista nacional e local a indústria aeronáutica é vista como estratégica, não somente devido ao seu potencial de defesa, mas também pela alta intensidade tecnológica capaz de gerar empregos altamente especializados e de impulsionar o desenvolvimento industrial.

Entretanto, a indústria aeronáutica se apresenta como uma indústria de grandes barreiras para novos entrantes. O alto valor agregado dos produtos e a dispersão dos consumidores fazem com que a competição seja global em todos os níveis da cadeia produtiva. Os competidores nesse setor têm de lidar com um rápido progresso tecnológico e empreender um esforço intenso em pesquisa e desenvolvimento (P&D). Esses fatores, juntamente com a pequena escala de produção, fazem com que seja necessária uma grande capacidade financeira para concorrer nesse mercado.

Como é de se esperar, a intervenção estatal por meio de políticas públicas é uma constante no setor aeronáutico. De fato, além de intensa regulação e grande presença de subsídios, muitos países se valem de política industrial ativa para fomentar essa indústria.

Nesse sentido, o Brasil representa um caso reconhecidamente bem-sucedido de catch-up econômico apoiado ativamente pelo estado. A própria criação da empresa Embraer, que viria a se tornar líder global na chamada aviação regional, exemplifica a estratégia tecnológica adotada. A partir de um desenvolvimento de protótipo do avião Bandeirante com o auxílio de projetistas estrangeiros em uma instituição de pesquisa pública, o Centro Técnico de Aeronáutica (CTA), decidiu-se pela industrialização do projeto em uma empresa pública.

A Embraer então nasce disfrutando da infra-estrutura e mão-de-obra relacionadas a pesquisa e desenvolvimento estatal. Entretanto, de forma a iniciar as suas atividades industriais, era necessário o know-how geral de fabricação, que foi oportunamente adquirido a partir da decisão de fabricar no Brasil aviões italianos (Xavante) comprados pelo governo, gerando um extenso suporte técnico para a Embraer (Silva, 2004).

Após a entrada bem-sucedida no mercado de aeronaves de pequeno porte por meio da empresa controlada diretamente pelo estado, o catch-up gradual da indústria aeronáutica brasileira foi sendo suportado ao longo dos anos 1970 e 1980 por meio de forte intervenção governamental. Nesse âmbito, além de garantia da demanda e incentivos financeiros, o Estado Brasileiro atuou de forma proativa em diversos projetos endógenos, por meio da realização de

P&D e aquisições assim como a disponibilização de tecnologias estrangeiras por meio de parcerias internacionais.

Atualmente importantes projetos de aquisições governamentais trazem à tona a questão da influência de aquisições governamentais sobre o setor aeronáutico brasileiro. Como expoentes máximos dessas questões pode-se citar o Projeto KC-390 - desenvolvimento de um avião cargueiro de médio porte que poderia chegar a 5,1 bilhões de dólares – e o Projeto F-X2 – aquisição de 36 aviões caça no valor de 5,4 bilhões de dólares –, projetos governamentais em execução que são em parte justificados pelos benefícios tecnológicos e de inovação proporcionados à indústria como um todo.

Ao passo que esses programas seguem exemplos bem-sucedidos do passado, as condições atuais do sistema setorial de inovação apresentam diferenças importantes. Além de ter sido capaz de realizar *catch-up* tecnológico, acumulando capacidades tecnológicas próximas à da fronteira tecnológica, a empresa líder se tornou privada e passa atualmente por um processo de aquisição por capital estrangeiro. Conseqüentemente, a influência do Estado Brasileiro em moldar a evolução do setor se apresenta de uma maneira muito diferente do contexto dos anos 1970 e 1980.

2 Problema de pesquisa e objetivo

Nesse sentido, a problemática que se apresenta para esta pesquisa se relaciona a avaliação das aquisições governamentais brasileiras com relação ao desenvolvimento tecnológico e industrial no setor aeroespacial, com a colocação da seguinte pergunta: como as aquisições governamentais são usadas como uma política de inovação para o setor aeroespacial brasileiro?

O problema abordado por este estudo se relaciona com a falta de uma base conceitual e de um conhecimento aprofundado a respeito das aquisições com elementos voltados para a inovação em um contexto de países em desenvolvimento. Portanto, o primeiro objetivo do trabalho trata da investigação do processo político dessas aquisições implementadas no setor aeroespacial brasileiro e fornecer uma avaliação da sua abordagem política.

Para atacar o primeiro objetivo, é proposta uma abordagem de pesquisa com um foco avaliativo, que aponta para outro *gap*: a falta de abordagens e critérios metodológicos para a avaliação de políticas de aquisições com elementos voltados para a inovação no contexto de países em desenvolvimento.

Esse contexto tem implicações profundas sobre o processo de industrialização e aprendizado tecnológico, assim como sobre mecanismos pelos quais a difusão das inovações ocorre. No âmbito das tecnologias relacionadas a defesa, por exemplo, é de se esperar que o funcionamento de mecanismos clássicos como *spin-off* e *spillover* difiram significativamente com relação ao que ocorre nos países líderes.

Portanto, o segundo objetivo deste estudo diz respeito a uma contribuição no sentido de propor conceitos e métodos para a avaliação de aquisições públicas com elementos de inovação no contexto de economias emergentes.

Para cumprir os dois objetivos colocados é necessária uma abordagem conceitual ligando múltiplos níveis e múltiplos aspectos do fenômeno estudado por meio de um *framework* prático para avaliar tal fenômeno. O *framework* é concebido para atuar em múltiplos níveis de análise e funcionar, não como uma estrutura representativa da realidade, mas como uma ferramenta de resolução de problemáticas.

3 Referencial Teórico

A síntese teórica adotada é aquela que emerge recentemente a partir de referências como Lee (2013) e Lee e Malerba (2017) que consideram fundamental a compreensão da dinâmica de aquisição e acumulação das capacidades tecnológicas, conforme proposto inicialmente por autores como Bell e Pavitt (1993), Hobday (1995), Kim (1997), Bell e Figueiredo (2012). Entretanto, os autores consideram que o *catch-up* não somente uma questão de aprendizado e de acumulação de capacidades, mas também uma questão de analisar a evolução setorial uma vez que as empresas de países em desenvolvimento têm de entrar na divisão de trabalho internacional que já se encontra estabelecida (Lee & Malerba, 2018).

Nesse contexto, a abordagem de Lee e Malerba propõe estender a análise para além do nível da empresa, para o nível nações e de setores, por meio da incorporação dos conceitos de sistemas de inovação e sistemas de inovação setoriais, considerados como instâncias que apoiam a construção de capacidades em empresas nacionais com objetivos de *catch-up*. Assim, a análise do processo de *catch-up*, acontece em três níveis: capacidades tecnológicas, sistema setorial de inovação e sistemas nacionais de inovação (Lee & Malerba, 2017).

No nível micro a acumulação de capacidades tecnológicas, por meio de processos de aprendizado assume um papel primordial em empresas que são caracterizadas como *latecomer*: empresas que iniciam sua atuação em ambientes menos favorecidos tecnologicamente, ou seja, longe dos mercados líderes e de tecnologias de ponta (Hobday, 1995; Bell & Figueiredo, 2012). Um corpo importante relacionado ao processo de acumulação de habilidades para manipular a tecnologia e lidar com as mudanças tecnológicas é composto por autores como Cohen e Levinthal (1990), Lall (1992), Malerba (1992), Bell e Pavitt (1993, 1995), Hobday (1995, 1998), Kim (1997, 1999), Figueiredo (2003), Dutrenit (2000; 2004) e Bell e Figueiredo (2012).

A delimitação setorial se justifica com base na heterogeneidade de setores com relação a fatores como a importância relativa de avanço científico e tecnológico; papel das empresas multinacionais; papel das universidades e centros de pesquisa e relevância de arranjos produtivos locais versus cadeias globais de valor; e o impacto destes sobre o aprendizado tecnológico. Além disso, se considera que o *catch-up* acontece em setores que têm o potencial de guiar o crescimento de toda a economia de um país em desenvolvimento (Malerba, Mani, & Adams, 2017).

No nível setorial, a análise orbita em torno de um conjunto de produtos novos e estabelecidos para usos específicos e o conjunto de agentes que realizam interações com base nestes produtos. O foco da análise, portanto, consiste em compreender a evolução de regimes de tecnologias, aprendizado e padrões de inovações tratando de relacionamentos entre agentes, conhecimentos, produtos e tecnologias e instituições (Malerba, 2004; Malerba & Nelson, 2011).

O nível sistêmico mais geral procura compreender a inovação em termos de difusão, absorção e uso da inovação, por meio da explicitação de um conjunto de atores e instituições como moldadores do processo de inovação e suas interações uns com os outros e com a infraestrutura de conhecimento (Freeman, 1995). Em um senso mais amplo este núcleo está envolto por um ambiente socioeconômico fundamental para o aprendizado interativo dos agentes (Lundvall, 2007).

Em termos da atuação de compras públicas como uma política de inovação, o campo recente identificado pelo termo *public procurement of innovation* (PPI) é revisado. Esse campo ressurgiu a partir do crescimento do interesse em compras públicas com uma ferramenta de inovação surge na Europa no começo dos anos 2000, no contexto do reconhecimento do papel

da demanda pública (Edler & Georghiou, 2007), e busca contextualizar as compras públicas para inovação como atividades de compras públicas que estimulam, ou pretendem estimular a criação, melhoria, adaptação e difusão de inovações (Georghiou, Edler, Uyarra, & Yeow, 2014).

Nessa literatura, as compras públicas são consideradas como capazes de aumentar o mercado, reduzindo incertezas (Uyarra, 2014), gerando economias de escala e aprendizado (Edler & Georghiou, 2007), assim como encorajando investimento privado em P&D e inovação em geral (Uyarra & Flanagan, 2010). Além disso, também podem abaixar os custos de transação para a adaptação a novos produtos e encorajar a difusão por meio da criação de padrões significativos (Edler & Georghiou, 2007); Uyarra & Flanagan, 2010) assim como habilitar a interação entre usuários e fornecedores potenciais, compensando falhas sistemáticas (Uyarra, Edler, Garcia-Estevez, Georghiou & Yeow, 2014).

Compras também podem influenciar a inovação diretamente por meio da alteração da estrutura da competição no mercado. No curto e médio prazo, as aquisições podem afetar o nível de participação de empresas e a extensão na qual elas são incentivadas em se juntar. Efeitos de mais longo prazo ocorrem na maneira de alteração na estrutura e posição de mercado, mudança a estrutura geral de incentivos para investimento e inovação (Uyarra & Flanagan, 2010).

Entretanto, conforme mostra um levantamento dessa literatura, o tema da utilização das compras públicas como um instrumento de política de inovação permanece um tópico centrado em países e empresas que operam perto ou na fronteira tecnológica. As premissas geralmente adotadas nesses estudos incluem o fato de que as empresas já possuem as capacidades tecnológicas necessárias e que são capazes de acumulá-las por si mesmas de maneira a responder a demanda colocada pelo estado. Entretanto, isso pode não ser o caso para economias emergentes e produtos que possuem alto valor agregado.

Algumas iniciativas de análise da PPI para países como a China (Li, Georghiou, 2016) e Brasil (Ribeiro, Furtado, 2015), abordam o tema a partir do contexto de países em desenvolvimento, entretanto a maior parte da literatura relacionada a PPI falha em teorizar as oportunidades apresentadas pelo poder de compra dos estados no incentivo a inovação em economias em desenvolvimento.

4 Metodologia

Essa pesquisa se situa no campo descritivo da implementação de aquisições governamentais com foco na inovação em países emergentes, objetivando uma contribuição de natureza prática para a problemática. Nesse âmbito, a questão de pesquisa requer entendimento aprofundado e contextual de processos políticos, implicando na natureza qualitativa desse estudo (Punch, 2005), em linha com o considerado apropriado pela literatura com relação à avaliação do processo e da implementação de políticas (Edler, Georghiou, Blind & Uyarra, 2012)

O delineamento de pesquisa parte da premissa de que a pesquisa qualitativa é um processo interativo de integração entre estratégia de pesquisa, estrutura conceitual de análise, perguntas de pesquisa e questões metodológicas (Punch, 2005). A condução da pesquisa portanto integra diferentes abordagens em diferentes níveis de análise.

No nível micro, em linha com o referencial teórico colocado, a atenção nesse nível se volta para o aprendizado que ocorre dentro das organizações; a unidade de análise nesse nível é o incremento nas capacidades tecnológicas da organização, conforme a classificação de níveis de capacidades tecnológicas propostas no Quadro 1, que resultam do desenvolvimento de dissertação de mestrado em tema correlato.

Quadro 1 – Matriz de capacitação tecnológica

Níveis de capacidade	Exemplos ilustrativos destes níveis
Capacidade de produção básica	Implementação de sistemas de produção relativamente complexos que atendem a especificação de processos, produção e produtos: montagem, fabricação de componentes e peças de baixo valor agregado
Capacidade de produção avançada	Implementação de processos produtivos que incorporam características tecnológicas avançadas. Produtos e serviços que incorporam especificações técnicas e performance próximas aos dos mercados avançados: fabricação de subsistemas e sistemas complexos
Capacidade de Inovação básica	Capacidade para implementar pequenas adaptações e melhorias em tecnologias (produtos, processos, software, equipamentos, serviços)
Capacidade de Inovação Intermediária	Capacidade para implementar modificações relativamente complexas em tecnologias (produtos, processos, software, equipamentos, serviços) existente baseadas em engenharia e experimentações
Capacidade de inovação avançada	Capacidade para implementar atividades inovadoras próximas àquelas realizadas pelos líderes globais à base de P&D aplicado e engenharia

Fonte: Correa (2017)

No nível médio, o foco se volta para a trajetória evolutiva do setor aeroespacial como um todo, com foco sobre o setor aeroespacial brasileiro. Nesse nível, a trajetória do setor e a evolução da sua estrutura em termos de tecnologia, atores e relacionamentos e instituições gerais é traçada. Por fim o nível macro busca traçar a coerência e alinhamento entre o ambiente inovativo brasileiro como um todo, as políticas de inovação brasileiras e as aquisições governamentais. Nesse sentido, é feita a descrição do processo das políticas de aquisição em termos da adequação de seu desenho e justificativa.

A estratégia é então integrar esses diferentes elementos da pesquisa de forma a gerar uma estrutura conceitual sob a qual um estudo de múltiplos casos é desenvolvido. A fundação epistemológica adota uma perspectiva pragmática e de forma orientada para ação que busca estabelecer um modelo conceitual que não tem a pretensão de ser uma representação da realidade, mas uma ferramenta de auxílio à resolução de problemas. Sob essas premissas o modelo de avaliação seguirá as perguntas de pesquisa e ligará os três níveis de análise sob a noção de modelo lógico que relaciona objetivos e efeitos de um programa (Edler et al. 2012).

A operacionalização da pesquisa parte da observação direta do pesquisador, que interage com o objeto de pesquisa por meio do seu trabalho diário e é baseada em entrevistas de forma progressivas com entrevistados bem informados além de pesquisa documental em documentação primária dos casos implementados presentes no Instituto de Fomento e Coordenação Industrial (IFI) e na Comissão Coordenadora do Programa Aeronave de Combate (COPAC), órgãos do Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA).

5 Resultados parciais

A evolução histórica do setor aeronáutico brasileiro mostra como o apoio intenso do governo, desde a gênese da indústria brasileira independente em 1970 e, posteriormente, em seu *catch-up* tecnológico até final dos anos 1980, criam as bases para o crescimento exponencial vivenciado nos anos 1990.

O início dos anos 1990 marcam uma grande mudança no setor com a privatização da empresa líder e o lançamento do projeto de jatos regionais que coincide com uma “janela de oportunidade” no mercado global (Vertesy, 2017), que passa a demandar esse tipo de produto. Esse crescimento transforma profundamente o sistema setorial no sentido de uma vinculação maior da Embraer com fornecedores estrangeiros, em detrimento do adensamento local, como uma resposta a necessidade de compartilhamento de riscos da crescente necessidade de capital e de tecnologia de ponta (Ferreira, 2009).

Nesse novo sistema, o governo se especializa em oferecer financiamento comercial via Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), e apoio fiscal. Em termos de fabricação e cadeia de valor, a empresa se internacionaliza montando fábricas na China e nos Estados Unidos a passa a ter uma atuação global.

Com relação a necessidades tecnológicas, casos como a aquisição da tecnologia *fly-by-wire* - considerada crítica pela empresa - diretamente de fornecedores estrangeiros (Chagas, Leite & Jesus, 2017) e da aquisição de uma divisão de materiais compostos em Portugal, mostram como a Embraer passa a seguir a sua própria estratégia de maneira independente. Atualmente a empresa opta por buscar novas tecnologias diretamente no exterior, não mais dependendo primariamente de desenvolvimento tecnológico de entidades públicas ou da intermediação do governo.

Mesmo assim, no âmbito do governo brasileiro, a segunda metade dos anos 2000 presenciou a emergência de um renovado apoio ativo tecnológico à indústria aeronáutica. Esse apoio é fruto de um racional que visa relacionar – e legitimar - a Defesa Nacional com o desenvolvimento tecnológico.

Nesse contexto, o lançamento da Estratégia Nacional de Defesa (END) em 2008 traz uma estrutura analítica-conceitual que coloca a questão de atuação na fronteira tecnológica como fundamental para a Defesa. Apesar ser mais uma “justificativa que combina apoio racional e força legal para aumentar o poder de convencimento” (Dagnino, 2010 p. 227) e menos uma política pública, a END ao mesmo tempo em que situa as Forças Armadas como um agente importante para o desenvolvimento tecnológico brasileiro, coloca a questão da “revitalização” da indústria como primordial. As diretrizes primam pela proteção às indústrias de defesa, com a injeção de recursos públicos regularmente e com um regime legal, regulatório e tributário especial que fomente essas indústrias e pelo condicionamento a substancial transferência de tecnologia em aquisições realizadas no exterior.

Dentro desse racional, grandes programas de aquisições de aeronaves são concebidos pelo Ministério da Defesa e geridos pela Força Aérea Brasileira, principalmente por meio da Comissão Coordenadora do Programa Aeronave de Combate (COPAC) com assessoria do Instituto de Fomento e Coordenação Industrial (IFI). Dentre esses, pode-se destacar os programas, KC-390 e F-X2.

Esses programas mostram que as aquisições de defesa podem atuar no setor aeronáutico ocorrer tanto sob a forma de criação de demanda por novos produtos quanto por meio da oferta de tecnologia estrangeira e participação industrial. A primeira lógica de funcionamento está muito alinhada com o presentemente descrito na literatura internacional

de compras públicas para inovação, e compreende a colocação de requisitos para que empresas desenvolvam novas plataformas, como é o caso do avião cargueiro KC-390, por exemplo.

Já, a segunda forma de implementação na qual um governo coloca condições para a compra de bens no exterior, como por exemplo a obrigatoriedade de transferência de tecnologia ou de parte da produção para o país comprador, chamada comumente de *offset* (compensação), é uma característica intrínseca do setor aeronáutico.

Projetos como a aquisição de aviação de caça, como o F-X2, são os exemplos máximos dessa prática, uma vez que quando esses tipos de aviões são vendidos a países terceiros quase sempre envolvem a exigência de transferência de tecnologia, principalmente a relacionada a fabricação.

No Brasil, a experiência com programas menores, como a aquisição de aviões cargueiros (CL-X) da Airbus, culminou em uma grande pretensão de aquisição de tecnologia a partir do Projeto F-X2 da Força Aérea Brasileira. A escolha da compra dos 36 caças Gripen E/F da empresa sueca SAAB em 2014 por um valor de 5,4 bilhões de dólares envolveu a gigantesca ambição de adquirir tecnologia que permitiria ao Brasil desenvolver seu próprio caça de quinta geração. De fato, o projeto é percebido, junto à opinião pública, não como uma simples aquisição de armamento, mas principalmente como compra de tecnologia que tem o potencial de revolucionar a Aeronáutica assim como a indústria brasileira.

A aquisição de tecnologia relacionada ao Projeto F-X2 possui de maneira geral duas etapas: o treinamento inicial na Suécia de 350 engenheiros e técnicos de organizações brasileiras, de forma teórica e também em extensos treinamentos *on-the-job* com duração de até 3 anos; e o posterior retorno dessas pessoas ao Brasil para executar desenvolvimento e produção relacionados ao programa dentro das empresas brasileiras. A implementação das atividades começou no final de 2015 e deve se estender até 2026.

De uma maneira geral, as atividades e temas relacionados à transferência de tecnologia compreendem 54 projetos que variam desde a usinagem de alta velocidade, *know-how* de fabricação, diversos sistemas como o hidráulico e a propulsão, até aerodinâmica, controle de voo, integração de armamentos e radar. Essa transferência de tecnologia irá culminar na realização de serviços de engenharia no Brasil sob a forma de 40 pacotes de trabalho planejados, superando 1 milhão de horas.

Como o principal demonstrador de tecnologia do projeto em solo brasileiro, pode-se destacar o estabelecimento da *Gripen Design and Development Network* (GDDN), no qual boa parte do trabalho de desenvolvimento brasileiro será realizado, juntamente com um centro de testes em voo, nas instalações da Embraer em Gavião Peixoto (SP). A Embraer é a principal beneficiada do F-X2 em termos de engenharia, mas a empresa Akaer está bastante envolvida em pacotes de desenvolvimento para as aeronaves, a ATECH em sistemas de missão, enquanto que a AEL possui carga de trabalho razoável para desenvolvimento de aviônicos.

Com relação a fabricação, destaca-se o estabelecimento de SAM em São Bernardo do Campo para atividades de menor valor agregado, e a montagem final – de somente algumas aeronaves – na planta da Embraer em Gavião Peixoto.

6 Próximos passos

A partir do desenvolvimento do *framework* de avaliação especificado será possível estabelecer métricas e conceitos de análise que irão possibilitar realizar o julgamento de mérito de processos de aquisição com elementos de inovação em países em desenvolvimento. A

aplicação dessa estrutura nas aquisições públicas de aeronaves no setor aeronáutico brasileiro irá permitir uma avaliação multinível dos fenômenos presentes.

Inicialmente, a análise do arcabouço institucional brasileiro amplo, abordado por meio do paradigma de sistemas de inovação, possibilitará compreender a coerência e o alinhamento entre o mix de políticas públicas que afetam inovação e desenvolvimento com a evolução e do setor aeroespacial brasileiro.

Em um nível intermediário, os racionais das políticas e estratégias adotadas no âmbito da concepção das aquisições com elementos de inovação poderão ser confrontados com a teoria o que permitirá realizar uma auditoria do mérito das suas premissas. Em termos do processo político, a avaliação se concentrará nos aspectos determinantes para a articulação da política pública e os obstáculos a sua implementação.

Finalmente, a avaliação da implementação de múltiplos programas de aquisições, principalmente o KC-390 e o F-X2, aprofunda empiricamente a compreensão dos processos de aquisição e avalia os resultados imediatos dos programas implementados em termos de seus efeitos sob as organizações envolvidas e sobre o setor aeronáutico.

Essa avaliação ao mesmo tempo em que permitirá o estabelecimento teórico e a compreensão prática dos diferentes mecanismos pelos quais as programas são implementados, irá proporcionar a medição dos resultados desses programas principalmente em termos do incremento nas capacidades tecnológicas da organizações envolvidas e as mudanças na dinâmica setorial, como o fomento a novas ligações entre os agentes e a inserção na cadeia global de valor.

7 Referências

Bell, Martin, & Figueiredo, Paulo N. (2012) Innovation capability building and learning mechanisms in latecomer firms: recent empirical contributions and implications for research. *Canadian Journal Of Development Studies/revue Canadienne D'études Du Développement*, [s.l.], v. 33, n. 1, p.14-40. Informa UK Limited.

Bell, Martin, & Pavitt, Keith (1993). Technological accumulation and industrial growth: contrasts between developed and developing countries. *Industrial and corporate change*, [s.l.], v. 2, n. 1, p.157-210. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1093/icc/2.1.157>.

Chagas M., Leite, D., Jesus, G. (2017). "Coupled processes" as dynamic capabilities in systems integration. *RAE-Revista de Administração de Empresas*, vol. 57, n. 3.

Cohen, Wesley M., & Levinthal, Daniel A. (1990). Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, [s.l.], v. 35, n. 1, p.128-152. JSTOR. <http://dx.doi.org/10.2307/2393553>.

Correa, G. (2017). **Resultados da política de offset da aeronáutica: incremento nas capacidades tecnológicas das organizações do setor aeroespacial brasileiro**. 2017. 152 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências e Tecnologias Espaciais, Instituto Tecnológico de Aeronáutica, São José dos Campos.

Dagnino, Renato (2008). Em que a economia de defesa pode ajudar nas decisões sobre a revitalização da Indústria de Defesa brasileira? *Revista Oikos*, UFRJ, Rio de Janeiro, n.9, ano VII, p.113-137. Disponível em: <<http://www.revistaoikos.org>>.

- Dagnino, Renato (2010). **A indústria de defesa no governo Lula**. Campinas: Expressão Popular..
- Dutrenit, G. (2004). Building technological capabilities in latecomer firms: a review essay. *Science Technology & Society*, [s.l.], v. 9, n. 2, p.209-241. SAGE Publications. <http://dx.doi.org/10.1177/097172180400900202>.
- Edler, J., Georghiou, L. (2007). Public procurement and innovation – resurrecting the demand side. *Res. Policy* 36 (7), 949–963
- Edler, J., Georghiou, L., Blind, K. and Uyerra, E. (2012). Evaluating the Demand Side: New Challenges for Evaluation. *Research Evaluation*, 21(1), pp.33–47
- Ferreira, Marcos José Barbieri (2009). Dinamica da inovação e mudanças estruturais: um estudo de caso da industria aeronautica mundial e a inserção brasileira. 2009. 257 p. Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Economia, Campinas, SP.
- Georghiou, L., Edler, J, Uyerra, E. & Yeow, J. (2014). Policy instruments for public procurement of innovation: Choice, design and assessment. *Technological Forecasting and Social Change*, 86, pp.1–12. Available at: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0040162513002552> [Accessed August 27, 2014].
- Lee, Keun (2013). **Schumpeterian Analysis of Economic Catch-up**: Knowledge, Path-creation, and the Middle-income Trap. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lee, Keun, & Malerba, Franco (2017). Catch-up cycles and changes in industrial leadership: Windows of opportunity and responses of firms and countries in the evolution of sectoral systems. **Research Policy**, [s.l.], v. 46, n. 2, p.338-351, mar. 2017. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2016.09.006>.
- Lee, K, & Malerba, F (2018). Economic Catch-up by Latecomers as an Evolutionary Process. In Nelson et al. *Modern Evolutionary Economics: An Overview*. Cambridge Press.
- Malerba, F.(2004). *Sectoral System of Innovation: Concepts, Issues, and Analyses of Six Major Sectors in Europe*, Cambridge University Press, Cambridge
- Malerba, F.(2007). Innovation and the Dynamics and Evolution of Industries: Progress and Challenges. *International Journal of Industrial Organization* 25(4):675-699
- Malerba, Franco, and Nelson, Richard (2011). Learning and catching-up in different sectoral systems: Evidence from six industries. *Industrial and Corporate Change* 20(6): 1645–1675.
- Malerba, Franco, Mani, Sunil, and Adams, Pamela (2017). *The Rise to Market Leadership*, Edward Elgar, Northampton, MA.
- Punch, K.F. (2005). *Introduction to Social Research: Quantitative and Qualitative Approaches*. 2nd ed. London: Sage Publications
- Nelson, Richard R. et al (2018). *Modern Evolutionary Economics: An Overview*. Cambridge: Cambridge University Press.
- SILVA, Ozires (2004). *A decolagem de um sonho: a história da criação da Embraer*. São Paulo: Lemos Editorial.
- Uyerra, E., Edler, J., Garcia-Estevez, J., Georghiou, L., & Yeow, J. (2014). Barriers to innovation through public procurement: A supplier perspective. *Technovation*, 34, 631–645. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2014.04.003>.

Uyarra, E., & Flanagan, K. (2010). Understanding the innovation impacts of public procurement. *European Planning Studies*, 18, 123–143. <https://doi.org/10.1080/09654310903343567>.

VÉRTESY, Dániel (2017). Preconditions, windows of opportunity and innovation strategies: successive leadership changes in the regional jet industry. *Research Policy*, [s.l.], v. 46, n. 2, p.388-403. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2016.09.011>.

Una contribución a la comprensión de la formación de estrategias de innovación a partir del estudio de casos seleccionados en Colombia

John Edison Londoño Rúa
Universidad Nacional de Colombia – sede Medellín,
Departamento de Ingeniería de la Organización – Facultad de Minas, Colombia
joelondonoru@unal.edu.co

Dirección de la tesis

Walter Lugo Ruiz Castañeda, PhD
Universidad Nacional de Colombia – sede Medellín,
Departamento de Ingeniería de la Organización – Facultad de Minas, Colombia
wlruizca@unal.edu.co

Iván Alonso Montoya Restrepo, PhD
Universidad Nacional de Colombia – sede Medellín,
Facultad de Ciencias Agrarias, Colombia
iamontoyar@unal.edu.co

1 Introducción

El estudio de la formación de estrategia se puede abordar desde diferentes enfoques que han sido propuestos en la literatura, en este sentido, Mintzberg y Waters (1985) proponen explorar desde el concepto de estrategia emergente, el proceso de formación de la estrategia desde el aprendizaje. En este estudio se pretende examinar desde el aprendizaje, la formación de la estrategia de innovación, para lo cual se requiere llevar a cabo un análisis de la innovación organizacional.

El análisis de la innovación organizacional y el papel de la gestión tecnológica en el logro de resultados innovadores ha sido abordado desde hace varias décadas, a partir de ópticas y contextos diversos, e involucrando conceptos como capacidades de innovación (Christensen, 1995; Burgelman, et. al., 2001, entre otros) y competencias tecnológicas (Bell y Pavitt, 1995; Lall, 1992; Tidd, 2000; entre otros), que buscan identificar las posibilidades para producir innovaciones como resultado de la gestión estratégica u operativa de la organización (Robledo, et. al, 2009). Las capacidades son las habilidades, experiencia y aptitudes que la empresa logra desarrollar para la innovación, por ende, es posible afirmar que el producto de las capacidades de innovación y las competencias tecnológicas se materializa en las estrategias que la organización logra definir para realizar innovaciones, es decir, en la estrategia de innovación.

Hamel (1998) Define la estrategia de innovación como la posibilidad de reciclarse que existe en los distintos modelos de industria y a partir de los cuales se crea valor para los clientes, se ubica al frente de tus competidores, con nuevos productos y aportando riqueza para los accionistas, a su vez Markides (1997) las define como una reconceptualización fundamental que se da en las empresas a través de la cual las organizaciones son capaces de reinventar la forma de jugar en el tablero empresarial. Para Freeman y Soete (1997) las estrategias de innovación se centran en la definición de la mezcla producto-proceso-mercado de la empresa,

que se puede simplificar en tecnología – Mercado. De acuerdo a esto una estrategia de innovación son los compromisos o acciones específicas que en materia de innovación asume la organización, quien es representada por el órgano ejecutivo o quien haga sus veces, con el fin de otorgar valor a sus clientes y generar ventajas competitivas sostenibles en el tiempo.

Para definir el proceso de formación de estrategias de innovación es necesario tener en cuenta como las organizaciones desarrollan sus estrategias, para ello es posible identificar de acuerdo a los planteamientos encontrados en la literatura los enfoques clásico o racional y el adaptativo, además de diferentes trabajos que se concentran en observar el proceso de formación de la estrategia desde la problemática evolutiva y el papel del proceso cognitivo que acompaña al tomador de decisiones. Tal como lo evidencia Montoya (2010, p. 14):

La abundante literatura en el campo de la estrategia se inclina por reflexionar y comprender las causas por las cuales algunas organizaciones tienen éxito o mejor desempeño, mientras otras fracasan, y suele omitir la problemática evolutiva y el papel del proceso cognitivo que acompaña al tomador de decisiones. Muchos académicos han vislumbrado esta problemática teórica, por lo cual se han realizado importantes trabajos para comprender la formación de la estrategia como un fenómeno cíclico (Mintzberg, 1978), o como un fenómeno asociado al aprendizaje (Mintzberg, 1978, 1987, 1990; Simon, 1945; March y Simon, 1958; Cyert y March, 1963; Porac y Thomas, 2002; Prahalad y Hamel, 1990; entre otros)

En el caso de las estrategias de innovación como tal, es poca la literatura que se ha referido al tema, los autores que más han trabajado el tema se han centrado en definir taxonomías de estrategias de innovación (Freeman y Soete, 1997; Freeman, 1982). También es posible evidenciar que el estudio de las estrategias de innovación se ha enfocado en un proceso de jerarquización, en el cual se busca la adaptación de las organizaciones ante una serie de posiciones estratégicas determinadas por la competencia en el mercado o por el análisis de los recursos con que estas cuentan y a la aplicación de estrategias en un sector, como se puede evidenciar en (Cusmano, et. al., 2010; Guan, et. al., 2009; Hall y Bagchi-Sen, 2007).

Mintzberg y Waters (1985) proponen explorar desde el concepto de estrategia emergente, el proceso de formación de la estrategia desde el aprendizaje. Lo que lleva a este trabajo a abordar el estudio de las estrategias de innovación desde el aprendizaje que las empresas han acumulado en el tiempo, en factores como por ejemplo la creación y desarrollo de sus áreas de I+D y oficinas de diseño, que les haya permitido obtener innovaciones y por ende la información necesaria para la creación de estrategias más apropiadas.

Con este trabajo se busca hacer aportes teóricos al proceso de formación de estrategias de innovación, mediante el análisis de la evolución de los departamentos de I+D y las estrategias de innovación planteadas en las empresas analizadas, así como del análisis de las diferentes etapas que ha tenido el desarrollo evolutivo de las empresas, con una delimitación espacial centrada en Colombia.

2 Pregunta de investigación y Objetivos

Como pregunta de investigación se busca definir ¿Cómo se forman las estrategias de innovación de empresas innovadoras en Colombia? Para ello se pretende identificar patrones en los flujos de decisiones orientados a la innovación, es decir, compromisos a las acciones

específicas en materia de innovación de las empresas y realizar aportes a partir de contrastar los resultados con lo propuesto en la literatura

Objetivo general

Contribuir a explicar el fenómeno de la formación de estrategias de innovación en empresas seleccionadas, mediante el análisis del proceso innovador y los componentes que permiten determinar su desempeño.

Objetivos Específicos

- Identificar los procesos de formación de estrategias en los niveles de análisis estratégico corporativo y de negocios propuestos en la literatura.
- Identificar el proceso de formación de estrategias de innovación a la luz de las principales aportaciones en el campo.
- Determinar cómo se forman las estrategias de innovación en diferentes casos de estudio seleccionados en un sector innovador del país.
- Diseñar una propuesta teórica de formación de estrategia orientadas a la innovación que se adapte a las condiciones de la industria colombiana.

3 Revisión de la literatura

El estudio de la estrategia

La estrategia se ha estudiado desde diferentes enfoques; Mintzberg por ejemplo diferencia entre un enfoque racional y un enfoque adaptativo; otro enfoque de estudio se da desde el análisis de la problemática evolutiva y el papel del proceso cognitivo que acompaña al tomador de decisiones.

En el primer enfoque, el racionalista, se identifican las escuelas de planeamiento, diseño y posicionamiento, donde se identifica la estrategia como una conducta de la organización, la cual conduce a un determinado desempeño, es decir la habilidad que posee para explotar oportunidades en una industria (Montoya, 2010). La formación de la estrategia como un proceso formal de planeación, diseño y posicionamiento se origina con el comienzo del campo de la dirección estratégica en los años 1960s con los aportes de Chandler (1962), Andrews (1971); Ansoff (1965). De acuerdo con Pettigrew, Thomas y Whittington (2002), el surgimiento de estas aportaciones provino de un enfoque analítico y basado en una visión económica. Algunos de los elementos claves para la elaboración de su teoría, tales como la elección y la acción racional fueron tomados, sin ser problematizadas, y bajo la pretensión de encontrar declaraciones causales sobre el comportamiento y la conducta de las firmas en el entorno (Ansoff, 1991; Tsoukas y Knudsen, 2002).

De acuerdo con Mintzberg, (1990), las premisas que fundan estos modos de planeación, diseño y posicionamiento, de tipo formal son: 1. El proceso debe ser un proceso de pensamiento conscientemente controlado por el gerente general; 2. El modelo debe ser simple y 3. Las estrategias producidas deben ser únicas, explícitas y simples y deben aparecer completamente formuladas antes de ser implementadas.

La crítica a este enfoque por parte de Mintzberg, (1990) se centra en tres problemas: i) la dificultad de hacer una valoración consciente, empírica y medible, y real de las fortalezas y

debilidades para formular una estrategia; ii) la necesidad de hacer las estrategias explícitas y iii) la dificultad de la separación entre formulación e implementación de la estrategia, de forma que el proceso de formación de la estrategia solamente resulta reflejado por la labor de formulación como planeamiento.

En el enfoque adaptativo el fenómeno importante a explicar es la existencia y estructura interna de la firma, la cual permite reelaborar el marco de instituciones que son producidas como soluciones, bajo la óptica de algún propósito particular, tal como la minimización del costo (Tsoukas y Knudsen, 2002).

Este enfoque sugiere el análisis de largo plazo sobre la manera en que las firmas se adaptan a variaciones en el entorno, mediante procesos de búsqueda local, en procesos causales acumulativos. Las adaptaciones suelen tener cierto carácter incremental, de racionalidad limitada, con interrelaciones entre sistema (agente u organización) y el entorno. (Montoya, 2010, p. 27)

Es posible identificar diferencias entre estos dos enfoques, según Montoya (2010) sus diferencias radican en que el enfoque adaptativo, anclado en el estructural funcionalismo, identifica a cada estructura una funcionalidad, en el marco de sistemas abiertos, donde los autores encuentran más apropiado el empleo de racionalidad limitada que completa. Por su parte, el enfoque racionalista, procura ofrecer explicaciones desde una perspectiva epistemológica cercana al paradigma de la simplicidad, el reduccionismo y el positivismo.

Mintzberg (1978) define la estrategia como un patrón en un flujo de decisiones, con la anotación que una decisión es definida como un compromiso a la acción, usualmente un compromiso de recursos, es decir cuando una secuencia de decisiones en algún área muestra consistencia en el tiempo, podría considerarse que se ha formado una estrategia. Lo que indica que la estrategia está directamente ligada a la decisión y por ende a las condiciones específicas de los momentos. Esta concepción se diferencia de la concepción más evidente de la estrategia como plan, que es contemplada en la mayoría de trabajos, en donde además la estrategia es tratada como explícita, desarrollada desde un propósito y de manera intencional, y realizada con anticipación a una decisión específica a la cual aplica (Montoya, 2010), es decir, identificándola como un proceso analítico donde se formulan metas de largo plazo y luego se implementan. Mintzberg y Waters (1985) argumentan que esta concepción es limitante, no evolutiva, y que el proceso requiere ser visto desde una perspectiva en donde sea posible ver una variedad de formas que toma la estrategia. Mintzberg y Waters (1985) proponen la denominación de estrategia para dos fenómenos estrategia intencionada y estrategia realizada:

- Estrategias intencionadas, las cuales son las más recurrentes y a las que acude el modo de planeación.
- Estrategias realizadas, las cuales Mintzberg (1978) combina en tres maneras que se presentan en la figura 1:
 1. Estrategias intencionadas que resultan realizadas. A estas las denominan estrategias deliberadas.

2. Estrategias intencionadas que no llegan a realizarse, quizá debido a expectativas no realistas, malos juicios sobre el entorno o cambios en o durante la implementación. Estas se denominan estrategias no realizadas.
3. Estrategias realizadas que nunca fueron pretendidas, quizá debido a que ninguna estrategia fue intencionada, o vía estrategias no realizadas que fueron desplazadas; los patrones que pueden reconocerse originados de estas estrategias se denominan estrategias emergentes (Mintzberg, 1978). También resulta útil pensar en las estrategias emergentes como un patrón que surge de revisar las estrategias, cuando se presenta la emergencia de consecuencias no intencionadas.

Sugieren Mintzberg y Waters (1985) que las estrategias deliberadas y emergentes pueden ser concebidas como dos fines de un continuum entre las cuales se forma la estrategia.

Por ende “una propuesta llamativa por parte del autor y sus colaboradores, es que la formación de la estrategia puede estudiarse como un continuo o quizás un ciclo entre estrategias deliberadas y emergentes”. Montoya (2010, p. 40)

Figura 1. Estrategias Deliberadas y Estrategias Emergentes



Fuente: Mintzberg, (1987, P.14)

Por otro lado, Whittington, (2002) plantea un enfoque más plural y controvertido de la estrategia, en el cual busca entenderla desde una mirada más dinámica y como un algo no establecido, planteando diferentes respuestas a dos preguntas fundamentales: para qué sirve la estrategia y cómo se diseña, a partir de centrarse en torno a los cuatro enfoques genéricos sobre la estrategia:

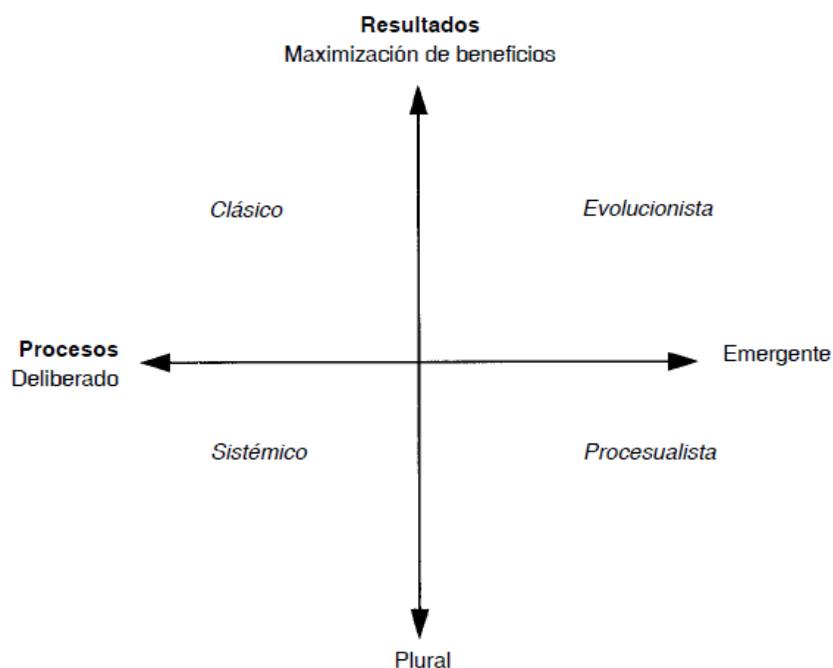
El punto de vista Clásico, el más antiguo y el que aún ejerce más influencia, descansa en los métodos racionales de planificación que dominan los textos. En segundo lugar, el enfoque Evolucionista se basa en la metáfora fatalista de la evolución biológica, pero sustituye la disciplina del mercado por la ley de la jungla. Los Procesualistas hacen hincapié en la naturaleza complicada e imperfecta de los seres humanos, acomodando la estrategia de un modo pragmático a los erráticos procesos tanto de las organizaciones como de los mercados.

Por último, el enfoque Sistémico es relativista, y considera que los objetivos y los medios que conforman la estrategia están indisolublemente unidos a las culturas y capacidades de los sistemas sociales locales en los que se desarrollan. (Whittington, 2002, p.2)

En la figura 2, se observan los cuatro enfoques organizados a partir de los puntos en que difieren fundamentalmente, que son los resultados de la estrategia y los procesos que la articulan.

El enfoque clásico y el evolucionista consideran la maximización de beneficios como el resultado lógico de la aplicación de una estrategia; el enfoque sistémico y el procesual tienen una visión más plural, aceptando que pueden existir otros resultados aparte de los beneficios. En cuanto al proceso, los evolucionistas se unen a los procesualistas al opinar que la estrategia nace de unos procesos regidos por el azar, la confusión y el conservadurismo. (Whittington, 2002) El entendimiento de la estrategia, está ligado entonces a la respuesta a dos preguntas fundamentales, ¿qué es la estrategia? y ¿es realmente importante?, en la tabla 1 se muestra la respuesta a estas dos preguntas, de acuerdo a los planteamientos teóricos de cada uno de los enfoques.

Figura 1. Perspectivas genéricas de la estrategia



Fuente: Tomado de Whittington, 2002, (p.3)

Tabla 1. Definición e importancia de la estrategia de acuerdo a Whittington

Enfoque	Definición de estrategia	Importancia de la estrategia	Partidarios
Clásico	Es un proceso racional de cálculos y análisis deliberados, diseñados	La estrategia es fundamental.	Ansoff (1965, 1991) - Michael Porter (1985, 1996)

	para maximizar las ventajas a largo plazo.		
Evolutivo	Las buenas estrategias surgen únicamente como producto de la selección natural. Lo único que los directivos pueden hacer es asegurarse de estar lo mejor preparados posible para las exigencias actuales del entorno.	La estrategia en el sentido clásico de una planificación racional orientada hacia el futuro es, a menudo, irrelevante.	Hannan y Freeman (1988) - Oliver Williamson (1999)
Procesualista	La estrategia nace de un proceso pragmático de error, aprendizaje y compromiso y no de una serie racional de grandes pasos	No importa demasiado si la estrategia emergente no es óptima.	Mintzberg 1994
Sistémico	La estrategia refleja el sistema social particular en el que se desarrolla el cual definirá los intereses que persigue y las normas que le permitirán sobrevivir	La estrategia sí importa pero no en el sentido clásico.	Granovetter (1985)

Fuente: Elaboración propia a partir de Whittington,(2002)

Este estudio se centrará en el fenómeno de la estrategia realizada con el fin de entender cómo se forman las estrategias de innovación en las organizaciones del subsector de fabricación de alimentos en Colombia, a partir del análisis del continuum entre estrategias deliberadas y emergentes y de acuerdo a los planteamientos de Mintzberg (1978).

Innovación y estrategia

El análisis de la innovación parte de las aportaciones de Schumpeter quien introduce, como elemento central del cuerpo teórico del análisis económico, el proceso de innovación empresarial. Con su descomunal aportación al campo de estudio del proceso de innovación y del cambio tecnológico, trasciende el pensamiento estático y de corto plazo que dominaba su época. (Olaya, 2008, p.239) Schumpeter, entendía la innovación como; “producir otras cosas, o las mismas por métodos distintos” (Schumpeter, 1967, p. 76). Este concepto se concentra en el desarrollo y creación de nuevos bienes y el cambio en los métodos de producción, como elemento central para explicar el proceso de innovación.

La OCDE, (2018) plantea una concepción de la innovación que va más allá del cambio tecnológico, definiéndola como “*Una innovación empresarial es un producto o proceso empresarial nuevo o mejorado (o una combinación de ellos) que difiere significativamente de los productos o procesos comerciales anteriores de la empresa y que se introdujo en el mercado o se introdujo en uso por la firma*”, en un sentido más general la innovación se puede considerar como “según el americano Sherman Gee: el proceso en el cual a partir de una idea, invención o reconocimiento de una necesidad se desarrolla un producto, técnica o servicio útil hasta que sea comercialmente aceptado” (Escorsa & Valls, 1998, p. 18). De acuerdo con esto,

innovar es transformar un producto, servicio o forma de realizar una gestión de acuerdo con unas necesidades identificadas en el mercado, lo que traerá como consecuencia el logro de un objetivo económico.

La innovación al ser un factor estratégico para la organización requiere entonces de un proceso establecido que permita identificar una serie de actividades y despliegue de recursos para alcanzar los objetivos, este proceso ha sido estudiado por diferentes autores {(Freeman, 1974), (Teece, 1996), (Burgelman et al., 2001), (Tidd, Bessant, & Pavitt, 2005), (Oke, 2007), (Robert G. Cooper, 1994); (Tidd et al., 2005); (Diedrichs, Engel, & Wagner, 2006); (Schilling, 2008)} estos autores coinciden en definir como parte importante del proceso a la definición de una estrategia de innovación que permita demarcar el rumbo a seguir de la organización, en cuanto a innovación se refiere.

La innovación se relaciona entonces con los procesos globales de la organización, señalando una estrecha relación entre la innovación y la estrategia organizacional. Esta relación es puesta en evidencia desde los trabajos de Schumpeter, en donde se identifica la innovación como la principal tarea del empresario, así como también se identifica en los planteamientos existentes del comportamiento estratégico de la organización, por ejemplo, en la búsqueda de la ventaja competitiva (Porter, 1979) o en la búsqueda de la solución a los problemas de emprendimiento, ingenieril y administrativo (Miles & Snow, 1978).

El estudio de la estrategia de innovación

Para Hamel, (1998) la estrategia de innovación es la capacidad de reciclarse que existe en los distintos modelos de industria y a partir de los cuales se crea valor para los clientes, se ubica al frente de los competidores, con nuevos productos y aportando riqueza para los accionistas, a su vez (Markides, 1997) las define como una reconceptualización fundamental que se da en las empresas a través de la cual las organizaciones son capaces de reinventar la forma de jugar en el tablero empresarial. Ramanujam & Mensch, (1985), citado por Adams, Bessant, & Phelps, (2015) definen la estrategia de innovación como una secuencia cronometrada de decisiones de asignación de recursos condicionales y coherentes internamente, diseñadas para cumplir los objetivos de una organización. La estrategia de innovación debe tener en cuenta entonces las decisiones que se toman en el órgano ejecutivo de la organización, pues son estas decisiones las que generan los compromisos o acciones de la empresa para con la innovación.

La estrategia de innovación ha sido abordada en diferentes estudios que se han orientado principalmente a dos enfoques. En el primer enfoque se busca el análisis de la existencia, la naturaleza y el alcance de la estrategia de innovación tal como lo plantea Adams, Bessant, & Phelps, (2015, p. 10), de acuerdo a este enfoque las organizaciones definen una orientación hacia la innovación que está determinada por el nivel de compromiso o intención, la integración de la estrategia en la cultura, comportamientos y acciones de la organización y el vínculo entre la estrategia de innovación y la general del negocio. De acuerdo a Adams, Bessant, & Phelps, (2015, p. 10) esta orientación estratégica del negocio hacia la innovación se ha abordado en la literatura de dos maneras:

“Primero, aquellos que miden si la organización tiene una estrategia de innovación; esto se puede evaluar de varias maneras, como el compromiso con fondos diferenciados (Pettigrew et al., 2002), expresión explícita (¿tiene la organización una estrategia de innovación?) (Miller &

Friesen, 1982) y roles identificables para nuevos productos y servicios (Cooper & Kleinschmidt, 1990), (Geisler, 1995), (Hauser & Zettelmeyer, 1997), (Tipping & Zeffren, 1995). El segundo tipo de medida se refiere a la estrategia como un instrumento dinámico que da forma y guía la innovación en la organización. Estas medidas asumen que la estrategia existe y plantea preguntas acerca de cuán efectivo es en la configuración y orientación: "son estructuras y sistemas alineados" (Bessant, 2003), "los objetivos de innovación coinciden con los objetivos estratégicos" (Tipping & Zeffren, 1995) y otras medidas similares de ajuste estratégico (Bessant, 2003)."

Otro enfoque se centra en el origen de la estrategia y se establece en un proceso de jerarquización, en el cual se busca la adaptación de las organizaciones ante una serie de posiciones estratégicas determinadas por la competencia en el mercado o por el análisis de los recursos con que estas cuentan. Es así como se establece una taxonomía que pueden darse con base en, la mezcla Proceso – Producto – Mercado, que la empresa este en capacidad de configurar y que puede simplificarse en Tecnología – Mercado (Freeman, 1982), con base en el orden de llegada de los competidores al mercado (Lieberman & Montgomery, 1998) y con base en el tipo de innovación (productos y procesos) y su grado de novedad (incrementales y radicales) (Eiriz, Faria, & Barbosa, 2013).

En la tabla 2, se muestran cada una de estas taxonomías y se relacionan con el origen de la estrategia, de acuerdo a la disponibilidad de recursos y capacidades de la organización.

Tabla 2. Taxonomía de las estrategias de innovación

	Miles And Snow (1978)	Freeman (1982)	Lieberman & Montgomery (1998)	Eiriz, Faria, & Barbosa (2013)
Altas capacidades y recursos	Exploradoras Analizadoras	Ofensiva Defensiva	Liderazgo o pionero Defensiva o seguidor temprano	Discovery Restructuring
Bajas capacidades y recursos	Defensoras	Imitativa Dependiente	Imitativa o de entrante tardío	Product Development Learning by experience
Otras formas de innovación	Reactivas	Tradicional Oportunista		

Fuente: Elaboración propia

Teniendo en cuenta que los recursos tecnológicos no son los únicos importantes para gestionar la innovación, de acuerdo a Schilling, (2008, P.5) para que se puedan dar resultados en Innovación, se requiere: "a. un conocimiento profundo de la dinámica de la innovación, b. una estrategia de innovación bien conformada y c. procesos bien diseñados para implementar la estrategia de innovación". Esto lleva a hablar de un proceso único de gestión, que involucra a las diferentes áreas de la organización y que se denomina Gestión de la Innovación o como se le conoce en inglés "*Innovation Management*". En este trabajo se pretende, de acuerdo a la literatura, caracterizar el proceso de formación de estrategias, para entender la manera como

se diseñan e implementan las estrategias de innovación. Para ello es necesario hacer referencia a la gestión de la innovación, como el proceso que se lleva a cabo en la empresa para hacer innovación.

4 Metodología

Tipo de Investigación

La investigación es de tipo explicativo, dado que “pretende establecer las causas de los eventos, sucesos o fenómenos que se estudian”... “su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta, o por qué se relacionan dos o más variables” (Hernández, et. al., 2006, p. 108). Para ello se determina para la investigación un enfoque de caso de estudio, “es una estrategia de investigación que se enfoca en la comprensión de las dinámicas presentes dentro de un conjunto singular” (Eisenhardt, 1989, p. 534), por tal motivo se procederá a realizar la construcción de la teoría de estrategias de innovación de las empresas a partir de un caso de estudio de acuerdo a los parámetros que se pueden identificar en la figura 3, planteados por Eisenhardt (1989, p. 533). Una muestra de casos, en donde “el objetivo es la riqueza, profundidad y calidad de la información y no la cantidad ni la estandarización” (Hernández et al., 2006, p. 566).

La investigación propone realizar un análisis de casos cruzados con el fin de encontrar patrones de comportamiento en la toma de decisiones o de estrategias en las empresas seleccionadas. (Una segunda táctica es seleccionar un par de casos y luego listar las similitudes y diferencias entre cada par. La tercera estrategia es dividir la fuente dato por dato). Específicamente se pretende identificar en los casos de estudio, patrones de comportamiento en la toma de decisiones referentes a la innovación.

Figura 3: Procesos de Construcción de Teoría en una Investigación de Caso de Estudio

Process of Building Theory from Case Study Research

Step	Activity	Reason
Getting Started	Definition of research question Possibly a priori constructs	Focuses efforts Provides better grounding of construct measures
Selecting Cases	Neither theory nor hypotheses Specified population Theoretical, not random, sampling	Retains theoretical flexibility Constrains extraneous variation and sharpens external validity Focuses efforts on theoretically useful cases—i.e., those that replicate or extend theory by filling conceptual categories
Crafting Instruments and Protocols	Multiple data collection methods Qualitative and quantitative data combined Multiple investigators	Strengthens grounding of theory by triangulation of evidence Synergistic view of evidence Fosters divergent perspectives and strengthens grounding
Entering the Field	Overlap data collection and analysis, including field notes Flexible and opportunistic data collection methods	Speeds analyses and reveals helpful adjustments to data collection Allows investigators to take advantage of emergent themes and unique case features
Analyzing Data	Within-case analysis Cross-case pattern search using divergent techniques	Gains familiarity with data and preliminary theory generation Forces investigators to look beyond initial impressions and see evidence thru multiple lenses
Shaping Hypotheses	Iterative tabulation of evidence for each construct Replication, not sampling, logic across cases Search evidence for “why” behind relationships	Sharpens construct definition, validity, and measurability Confirms, extends, and sharpens theory Builds internal validity
Enfolding Literature	Comparison with conflicting literature Comparison with similar literature	Builds internal validity, raises theoretical level, and sharpens construct definitions Sharpens generalizability, improves construct definition, and raises theoretical level
Reaching Closure	Theoretical saturation when possible	Ends process when marginal improvement becomes small

Fuente: Eisenhardt (1989, p. 533)

4.1 Población y muestra

Se realizará una muestra de empresas para establecer las unidades comparativas correspondientes a un sector innovador en Colombia, con el fin de conocer si existe una estrategia de innovación predeterminada como lo plantea la literatura o de manera espontánea en el sector real. Las empresas de la muestra deberán contar con las siguientes características:

- Empresas innovadoras
- Empresas Medianas o Grandes
- Que incluyan dentro de su estructura Áreas o Departamentos de I+D o Diseño
- Reconocidas en el sector por su trayectoria
- Las demás importantes que se identifiquen en la revisión bibliográfica

“La lógica de réplica propuesta por Eisenhardt requiere un número considerable de unidades comparativas de análisis o casos, [Eisenhardt (1989) sugiere de cuatro a diez] porque el objetivo es abstraer de estos casos constructos comunes que pueden ser utilizados para describir y comparar componentes de procesos genéricos a través de todos los casos (por lo general en términos de escalas categóricas u ordinales), y en última instancia relacionar estos constructos de resultados por medio de la representación de alguna clase de comportamiento” (Langley y Abdallah, 2011, p. 111)

Fuentes de Información

- Primarias: para obtener la información necesaria de la investigación se realizará entrevistas a profundidad con las personas que toman las decisiones en las empresas estudiadas en el tema de conformación de estrategias y de innovación. Adicionalmente, se puede combinar con cuestionarios y observaciones de ser necesario con el fin de identificar variables o patrones en la recolección de información.
- Secundarias: La recopilación de la revisión bibliográfica y documentaria que dé cuenta de los resultados relacionados con las empresas seleccionadas, así como estudios académicos que den soporte investigativo y conceptual para el adecuado logro de los objetivos de la investigación.

“Los casos de estudio típicamente combinan métodos de recolección de información como archivos, entrevistas, cuestionarios y observaciones. La evidencia puede ser cualitativa (por ejemplo, palabras), cuantitativo (por ejemplo, números) o ambos” (Eisenhardt, 1989, p. 534)

5 Análisis de resultados: Discusión

La estrategia es parte fundamental del proceso de gestión de la innovación y por ende la importancia de estudiar la manera como se generan las estrategias de innovación en las organizaciones. Este estudio se enfoca en la determinación de las condiciones que requiere una organización para posicionarse en un tipo determinado de estrategia, relacionando aspectos importantes como la tecnología y el mercado, el tipo de innovación o el momento de entrada al mercado, entre otros. Estas condiciones se enmarcan en el tradicional enfoque racionalista de la estrategia, donde se identifican las escuelas de planeamiento, diseño y posicionamiento que definen la estrategia como una conducta de la organización, la cual

conduce a un determinado desempeño, es decir la habilidad que posee para explotar oportunidades en una industria (Montoya, 2010).

Esta habilidad que se requiere para explotar las oportunidades, se convierte en el centro del estudio de la estrategia que se orienta a la innovación y se traduce en los recursos y capacidades que posee la organización y en la manera como estos se utilizan para obtener los resultados esperados de acuerdo al objetivo de innovación. Para ese fin, se han estudiado diferentes características de los recursos y capacidades que se deben configurar para obtener resultados relacionados con la innovación, dentro de ellas se destaca la importancia del conocimiento, como un recurso sofisticado que es considerado impulsor de la capacidad y que tiene una gran relación con el desempeño y por ende con la posibilidad de la organización de crear soluciones para las necesidades del mercado.

En especial, el conocimiento para la innovación se ha estudiado en los últimos años desde un enfoque bioinspirado, en el cual es necesario considerar fenómenos como el de “especiación tecnológica” (Cattani, 2006) y la “exaptación y degeneración” (Bonifati, 2013; Bonifati & Villani, 2013), los cuales explican diferentes caminos que sigue el conocimiento para la innovación, a partir de las posibilidades de uso que tienen los artefactos ya utilizados, así como las posibilidades de uso que aún no se han explorado. Es evidente que estos procesos influyen directamente en la estrategia de innovación, al inducir a la reorientación del curso de acción de la organización de acuerdo a las nuevas posibilidades de uso del conocimiento que se van identificando. Al respecto, Cattani, (2006) plantea que la estrategia es particularmente importante cuando la base de conocimiento tecnológico de una empresa y un nuevo entorno de usuario se cruzan, siendo la previsión la que presuntamente guía la búsqueda de nuevas tecnologías.

Estos cambios en la estrategia son asimilables a lo que Mintzberg, (1978) denomina como estrategias emergentes, lo que conlleva a mirar la estrategia de innovación de una forma diferente, en la cual es necesario reconocer las acciones que la empresa desarrolla en materia de uso del conocimiento acumulado para el cambio tecnológico y las decisiones de usos de dicho conocimiento en nuevos entornos. Desde esta forma de ver la estrategia, Mintzberg, (1978) la define como un patrón en un flujo de decisiones, con la anotación que una decisión es definida como un compromiso a la acción, usualmente un compromiso de recursos, en este caso conocimiento. Lo que indica que la estrategia está directamente ligada a la decisión y por ende a las condiciones específicas de los momentos.

6 Siguintes pasos

Para alcanzar el desarrollo de los objetivos del proyecto se requiere llevar a cabo las siguientes actividades generales:

- Caracterización del proceso de formación de estrategias de innovación en la literatura.
- Análisis de la innovación en uno de los sectores más innovadores del país
- Teorizar la formación de la estrategia de innovación en empresas innovadoras de Colombia.

Referencias bibliográficas

- Adams, R., Bessant, J., & Phelps, R. (2015). Innovation Management Measurement: A Review. *International Journal of Management Reviews*, 8(MAY 2006), 21–47. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2370.2006.00119.x>
- Andrews, K. (1971). *The concept of corporate strategy*. Dow Jones-Irwin.
- Ansoff, H. (1991). Critique of Henry Mintzberg's "The design school: reconsidering the basic premises of strategic management." *Strategic Management Journal*, 12, 449–461. Retrieved from <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/smj.4250120605/abstract>
- Ansoff, I. (1965). *Corporate strategy: an analytic approach to business policy for growth and expansion*. McGraw Hill.
- Bell, M., & Pavitt, K. (1995). The Development of Technological Capabilities. In *Trade, Technology and International Competitiveness* (pp. 69–101). Washington: The World Bank.
- Bessant, J. (2003). *High Involvement Innovation: Building and Sustaining Competitive Advantage Through Continuous Change*. (C. W. John, Ed.).
- Bonifati, G. (2013). Exaptation and emerging degeneracy in innovation processes. *Economics of Innovation and New Technology*, 22(1), 1–21. <https://doi.org/10.1080/10438599.2012.689674>
- Bonifati, G., & Villani, M. (2013). Exaptation in innovation processes: theory and models. In *Handbook of Economic Organization* (pp. 172–192).
- Burgelman, R. A., Maidique, M. A., & Wheelwright, S. C. (2001). *Strategic Management of Technology and Innovation*. (T. in C. in 2004., Ed.). New York: McGraw-Hill/Irwin.
- Cattani, G. (2006). Technological pre-adaptation, speciation, and emergence of new technologies: How Corning invented and developed fiber optics. *Industrial and Corporate Change*, 15(2), 285–318. <https://doi.org/10.1093/icc/dtj016>
- Chandler, A. (1962). *Strategy and Structure: Chapters in the History of the American Industrial Enterprise*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Christensen, J. F. (1995). Asset profiles for technological innovation. *Research Policy*, 24(5), 727–745.
- Cooper, R. G., & Kleinschmidt, E. J. (1990). Stage Gate Systems for New Product Success. *Marketing Management*, 1(4), 20–29.
- Cooper, Robert G. (1994). Perspective. Third-generation new product processes. *Journal of Product Innovation Management*, 11(1), 3–14.
- Cusmano, L., Morrison, A., & Rabellotti, R. (2010). Catching up Trajectories in the Wine Sector: A Comparative Study of Chile, Italy, and South Africa. *World Development*, 38(11), 1588–1602. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2010.05.002>
- Diedrichs, E., Engel, K., & Wagner, K. (2006). *European Innovation Management Landscape - Assessment of current practices in innovation management consulting approaches and self-assessment tools in Europe to define the requirements for future "best practices."*
- Eiriz, V., Faria, A., & Barbosa, N. (2013). Firm growth and innovation: Towards a typology of innovation strategy. *Innovation: Management, Policy & Practice*, 15(1), 97–111. <https://doi.org/10.5172/impp.2013.15.1.97>
- Eisenhardt, K. M. (1989). Building Theories from Case Study Research. *The Academy of Management Review*, 14(4), 532. <https://doi.org/10.2307/258557>
- Escorsa, P., & Valls, P. (1998). *Tecnología e innovación en la empresa*. Ediciones UPC. Freeman, C. (1974). *The Economics of Industrial Innovation*. (Penguin Books Ltd, Ed.) (First). Harmondsworth, England.

- Freeman, C. (1982). *The Economics of Industrial Innovation* (Segunda). Londres: Francis Pinter.
- Freeman, C., & Soete, L. (1997). *The Economics of Industrial Innovation* (Tercera). Psychology Press.
- Geisler, E. (1995). An integrated cost–performance model of research-and-development evaluation. *Omega – International Journal of Management Science*, 23, 281–294.
- Guan, J. C., Yam, R. C. M., Tang, E. P. Y., & Lau, A. K. W. (2009). Innovation strategy and performance during economic transition: Evidences in Beijing, China. *Research Policy*, 38(5), 802–812. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2008.12.009>
- Hall, L. a., & Bagchi-Sen, S. (2007). An analysis of firm-level innovation strategies in the US biotechnology industry. *Technovation*, 27(1–2), 4–14. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2006.07.001>
- Hamel, G. (1998). Strategy Innovation and the Quest for Value. *Sloan Management Review*, 7–14.
- Hauser, J. R., & Zettelmeyer, F. (1997). Metrics to evaluate R, D& E. *Research-Technology Management*, 40, 32–38.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación* (Cuarta). Mexico: McGraw Hill.
- Lall, S. (1992). Technological Capabilities and Industrialization. *World Development*, 20(2), 165–186.
- Langley, A., & Abdallah, C. (2011). Templates and Turns in Qualitative Studies of Strategy and Management. In *Research Methodology in Strategy and Management* (Vol. 6, pp. 105–140). USA: Emerald Group Publishing Limited. [https://doi.org/10.1108/S1479-8387\(2011\)0000006007](https://doi.org/10.1108/S1479-8387(2011)0000006007)
- Lieberman, M. B., & Montgomery, D. B. (1998). First-mover (dis) advantages: retrospective and link with the resource-based view, 1125(June), 1111–1125.
- Markides, C. (1997). Strategic Innovation. *Sloan Management Review*, 9–23.
- Miles, R., & Snow, C. (1978). *Four Strategic Types Raymond Miles and Charles Snow* (McGraw-Hil). New York.
- Miller, D., & Friesen, P. H. (1982). Innovation in Conservative and Entrepreneurial Firms: Two Models of Strategic Momentum. *Strategic Management Journal*, 3(3).
- Mintzberg, H. (1978). PATTERNS IN STRATEGY FORMATION. *Management Science*, 24(9), 934–949.
- Mintzberg, H. (1987). The Strategy Concept I: Five Ps For Strategy. *California Management Review*, Fall, 11–24.
- Mintzberg, H. (1990). The design school: Reconsidering the basic premises of strategic management. *Strategic Management Journal*, 11(3), 171–195. <https://doi.org/10.1002/smj.4250110302>
- Mintzberg, H., & Waters, J. (1985). Of strategies, deliberate and emergent. *Strategic Management Journal*, 6(3), 257–272. Retrieved from <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/smj.4250060306/full>
- Montoya, I. A. (2010). *Una contribución a la comprensión de las estrategias deliberadas y emergentes de las organizaciones, desde una perspectiva evolutiva*. Universidad Nacional de Colombia - Sede Bogota.
- OCDE. (2018). *Oslo Manual 2018: Guidelines for collecting, reporting and using data on innovation*. (4th Editio). <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>
- Oke, A. (2007). Innovation types and innovation management practices in service companies. *International Journal of Operations & Production Management*, 27(6), 564–587. <https://doi.org/10.1108/01443570710750268>

- Olaya, A. (2008). Economía de la innovación y del cambio tecnológico: una aproximación teórica desde el pensamiento Schumpeteriano. *Revista Ciencias Estratégicas.*, 16(20), 237–246.
- Pettigrew, A., Thomas, H., & Whittington, R. (2002). *Handbook of strategy and management*. Londres: Sage Publications.
- Porter, M. E. (1979). How competitive forces shape strategy. *Harvard Business Review*, Marzo-Abril, 137–146.
- Ramanujam, V., & Mensch, G. O. (1985). Improving the Strategy-Innovation Link. *Journal of Product Innovation Management*, 2(4), 213–223. <https://doi.org/10.1111/1540-5885.240213>
- Robledo, J., Gómez, F., & Restrepo, J. F. (2009). Relación entre capacidades de innovación tecnológica y el desempeño empresarial y sectorial. In *Encuestas, datos y descubrimiento de conocimiento sobre la innovación en Colombia* (pp. 71–100).
- Schilling, M. (2008). *Dirección estratégica de la innovación*. (McGraw-Hill, Ed.).
- Schumpeter, J. A. (1967). *Teoría del desenvolvimiento económico*. (Fondo de cultura Económica, Ed.) (Cuarta Edición). Mexico D.F.
- Teece, D. J. (1996). Firm organization, industrial structure, and technological innovation. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 31(2), 193–224. [https://doi.org/10.1016/S0167-2681\(96\)00895-5](https://doi.org/10.1016/S0167-2681(96)00895-5)
- Tidd, J. (2000). The competence Cycle: translating knowledge into new processes, products and services. In *Knowledge management to strategic Competencies: measures of technological. Market & Organisational Innovation*. Londres: Imperial College Press.
- Tidd, J., Bessant, J., & Pavitt, K. (2005). *Managing Innovation. Integrating Technological, Market and Organizational Change*. (L. John Wiley & Sons, Ed.), John Wiley & Sons, Ltd (Third). <https://doi.org/10.1086/421629>
- Tipping, J., & Zeffren, E. (1995). Assessing the value of your technology. *Research-Technology Management*, 38, 22–40.
- Tsoukas, H., & Knudsen, C. (2002). The conduct of strategy research. Handbook of strategy and management. In *Handbook of Management & Strategy* (pp. 411–435). Londres: Sage Publications.
- Whittington, R. (2002). *¿Qué es estrategia? ¿Realmente importa?* (Cengage Learning Latin America, Ed.).

FINANCIAMENTO DA BIODIVERSIDADE: UMA ANÁLISE DO ARRANJO INSTITUCIONAL DO GLOBAL ENVIRONMENT FACILITY (GEF) NO BRASIL

Julia Mello de Queiroz
Programa de Pós-Graduação em Economia (PPGE)
Área: Desenvolvimento Econômico
Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
Email: julia.melloqueiroz@gmail.com

Dirección de la tesis

Ana Lucia Tatsch
Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
analuciatatsch@gmail.com

Gabriela Podcameni
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)
gabriela.podcameni@gmail.com

Resumo: Diante da expressiva perda da biodiversidade e a necessidade de financiar ações para sua conservação, o objetivo do presente artigo é identificar o arranjo institucional brasileiro do financiamento da biodiversidade relacionado ao *Global Environment Facility* (GEF), assim como seus fluxos financeiros, de poder, de conhecimento e aprendizado. Busca-se analisar suas interações e dinâmicas internas para que se possa compreender seus impactos no direcionamento de recursos para a biodiversidade. Conclui-se que o arranjo institucional analisado é complexo, multistakeholder e interconectado de diferentes maneiras. Diversas são as instâncias envolvidas para que o financiamento alcance os projetos de biodiversidade no Brasil. A geração de conhecimento se dá em varias partes dos processos operacionais, com destaque para momentos de concepção, preparação e implementação do projeto. Percebe-se que essa geração de conhecimento encontra-se muito mais nos momentos nos quais existem vários atores trabalhando em conjunto ou na existência de atores com conhecimento especializado. Sobre a questão de poder, nota-se que existe uma influência das esferas mais altas do arranjo institucional em direção aos projetos. É uma interferência *top-down*, na qual os grandes doadores de recursos financeiros têm influência política sobre as direções programáticas do GEF e, conseqüentemente, influenciam processos formais e informais do arranjo e, principalmente, o direcionamento do financiamento. Assim, pode-se afirmar que os interesses dos fluxos internacionais de financiamento da biodiversidade entregues através do GEF sobrepõem-se às prioridades nacionais, causando um desalinhamento dos recursos financeiros com os objetivos nacionais de conservação.

Palavras-chave: biodiversidade, financiamento, arranjo institucional

I. Introdução

Nas últimas décadas o planeta se deparou com crises simultâneas que acirraram as preocupações para seguir rumo a um desenvolvimento menos danoso ao meio ambiente. Desdobrou-se uma crise energética, alimentar, ambiental, climática e financeira (ALLEN e CLOUTH, 2012; UNEP, 2011) que pode ser descrita como uma crise sistêmica sem precedentes (CASSIOLATO *et al.*, 2015).

Na esfera ambiental da crise, destaca-se a questão específica da biodiversidade, pois esta tem apresentado um declínio alarmante. Em 2005, a Avaliação Ecosistêmica do Milênio demonstrou que mais de 60% dos bens e serviços ecossistêmicos¹ mundiais encontravam-se degradados ou utilizados de maneira adequada (UNEP, 2011), o que acarreta um aumento dos riscos envolvidos, incremento da pobreza em diversos grupos sociais que dependem diretamente da biodiversidade e diminuição de benefícios para futuras gerações. Isso se agrava ainda mais nos países mais pobres e em desenvolvimento, onde grande parte da população depende diretamente dos recursos naturais.

As mais diversas ações tanto em nível local quanto regional, nacional e internacional têm sido adotadas para mitigação e adaptação aos diversos problemas relacionados à perda da biodiversidade. No entanto, existem obstáculos econômicos, políticos, institucionais e tecnológicos que muitas vezes dificultam a adoção das ações necessárias. Um dos principais obstáculos é a questão do financiamento. Dada a escala dos problemas ambientais, são necessários altos montantes de recursos financeiros para arcar com custos significativos. Por exemplo, para cumprir as Metas de Aichi² estabelecidas na Convenção da Diversidade Biológica (CDB), seriam necessários US\$ 150 a 440 bilhões por ano (UNDP, 2016)³. Nesse contexto, os mecanismos e soluções financeiras têm um papel importante no financiamento ambiental, pois é através deles que o financiamento é canalizado para programas, projetos e ações.

No nível internacional, o *Global Environment Facility* (GEF) destaca-se como um dos principais mecanismos financeiros da conservação da biodiversidade. Estabelecido em 1991, o GEF foi criado como um mecanismo (fundo ambiental) para direcionar recursos financeiros para países em desenvolvimento e economias em transição para alcançar os objetivos das convenções e acordos internacionais e auxiliar a enfrentar os problemas ambientais do planeta. O GEF trabalha com recursos de ajuda ao desenvolvimento⁴, sendo esse tipo de financiamento uma das principais fontes de recursos internacionais para a biodiversidade, principalmente para países menos desenvolvidos. Para que os recursos financeiros alcancem os programas e projetos, o GEF atua através de uma rede de atores com agências implementadoras e pontos focais políticos e operacionais nos países, além de uma complexa articulação entre diversos órgãos governamentais.

No entanto, somente a disponibilidade de recursos financeiros não é suficiente para que

¹ Bens e serviços ecossistêmicos compreendem benefícios que as pessoas obtêm direta ou indiretamente da natureza através dos ecossistemas. São fundamentais para a manutenção do bem-estar e para o desenvolvimento econômico e social presente e futuro. Tais benefícios estão relacionados à provisão de água, estoque de carbono, purificação do ar, beleza cênica, madeira, alimentos, entre muitos outros.

² Metas para a redução da perda da biodiversidade estabelecidas no âmbito da Convenção da Diversidade Biológica (CDB) em 2010.

³ Se por um lado existe uma grande demanda por financiamento para enfrentar os problemas ambientais atuais e futuros; por outro lado, a oferta de recursos é limitada. A UNDP (2016) aposta que os recursos realmente disponíveis para a biodiversidade são da ordem de US\$ 52 bilhões anuais.

⁴ O *Official Development Assistance* (ODA) é definido pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) como a ajuda financeira governamental que promove e visa especificamente o desenvolvimento e bem-estar dos países em desenvolvimento. O ODA é fornecido por agências oficiais, incluindo governos estaduais e municipais ou por suas agências exclusivas e pode ser concedido como doação ou empréstimos em condições favoráveis.

sejam traçadas as melhores estratégias políticas no contexto ambiental e, mais especificamente, da biodiversidade. O arranjo institucional relacionado ao financiamento da biodiversidade e suas relações e dinâmicas internas exercem um papel crucial nos processos e impactos desse financiamento.

Nesse contexto, uma ênfase especial é colocada no arranjo institucional relacionado ao financiamento da biodiversidade do GEF no Brasil. O arranjo institucional aqui é definido com base em uma abordagem Neo-schumpeteriana na qual as dinâmicas e as relações estabelecidas dentro do arranjo influenciam interações cooperativas, canais de geração de conhecimento e aprendizado (CASSIOLATO e LASTRES, 1999). Além disso, como as estruturas institucionais envolvem questões de poder, ainda mais quando relacionadas à questão ambiental, isso influencia os processos de tomada de decisão, a elaboração de regras e o próprio debate ambiental e o financiamento dentro do arranjo.

Desse modo, o objetivo do presente artigo é identificar o arranjo institucional brasileiro do financiamento da biodiversidade relacionado ao GEF, assim como seus fluxos financeiros, de poder, de conhecimento e aprendizado. Busca-se analisar suas interações e dinâmicas internas para que se possa compreender seus impactos no direcionamento de recursos para a biodiversidade. A próxima seção apresenta o referencial teórico utilizado, a seção 3 descreve a metodologia e a seção 4 apresenta o arranjo institucional e as análises correspondentes. Por fim, tem-se uma breve conclusão.

II. Metodologia

A metodologia utilizada para identificar e analisar a estrutura do arranjo institucional brasileiro do financiamento da biodiversidade relacionado ao GEF baseou-se em pesquisa qualitativa. Para isso, foram utilizados procedimentos de pesquisa bibliográfica para coleta de dados secundários e também foi realizada uma coleta de dados primários através de pesquisa de campo com entrevistas presenciais com o objetivo de compreender as dinâmicas específicas do arranjo institucional.

A pesquisa bibliográfica foi realizada com base em material técnico sobre cooperação internacional, relatórios institucionais, documentos oficiais do governo brasileiro relacionados às principais políticas e programas de cooperação internacional e conservação da biodiversidade, websites oficiais dos atores do arranjo e, principalmente, documentos oficiais do GEF e de convenções internacionais relacionadas à biodiversidade, principalmente a CDB.

Também foram coletados dados primários através de entrevistas com *stakeholders* previamente identificados⁵. As entrevistas buscaram caracterizar o arranjo institucional e compreender como ocorre a articulação entre os atores/instituições nesses arranjos, os processos de geração de conhecimento e aprendizado e as estruturas de poder subjacentes. Os questionários foram desenvolvidos e adaptados de acordo com cada ator entrevistado. Assim, eles foram formulados de modo aberto e não estruturados, mas com perguntas específicas sobre estrutura de funcionamento, funções da organização entrevistada, relações de poder, interações e aprendizado. Foram realizadas perguntas específicas nas entrevistas

⁵ Ministério do Meio Ambiente, Ministério das Relações Exteriores, Ministério da Economia, Fundo Brasileiro da Biodiversidade, Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento.

relacionadas à cooperação, coordenação, troca de conhecimento e aprendizado, tomando como base alguns conceitos desenvolvidos nos questionários da Redesist⁶.

O recorte dos projetos analisados do GEF se refere sexto ciclo de reabastecimento de capital do fundo, o GEF-6, que engloba projetos aprovados de julho de 2014 a junho de 2018. Essa escolha se deve pela possibilidade de analisar projetos recentes e ainda em andamento, com *stakeholders* que muitas vezes ainda estão em atuação no projeto. Dentro do GEF-6, foi realizado um recorte somente para projetos no Brasil que tivessem como uma das áreas focais a biodiversidade. Através da base de dados disponibilizada pelo site do GEF⁷, foram identificados 5 projetos, sendo todos do tipo *Full-Sized Project* (FSP), que são projetos acima de US\$ 2 milhões.

III. Desenvolvimento

Para a teoria Evolucionária Neo-Schumpeteriana, as instituições não são um ponto central de análise, mas sim as inovações que são entendidas como motor do desenvolvimento econômico. No entanto, nessa abordagem, as instituições são elementos indissociáveis do processo de crescimento e mudança tecnológica (CONCEIÇÃO, 2002). Os processos de mudança tecnológica podem gerar mudanças estruturais e, conseqüentemente institucionais. Existe, portanto, uma inter-relação entre desenvolvimento, crescimento, inovação e aparato institucional (CONCEIÇÃO, 2002).

Para a abordagem evolucionária, as instituições são estruturas muito mais amplas que somente regras e normas que moldam comportamentos, pois englobam questões historicamente construídas e socialmente determinadas relacionadas ao conhecimento e aprendizado, costumes, rotinas e interações. Como destaca Lundvall *et al.* (2002) instituições podem ser definidas como: “*Institutions as norms, habits and rules are deeply ingrained in society and they play a major role in determining how people relate to each other and how they learn and use their knowledge*” (LUNDVALL *et al.*, 2002, p. 220).

Dosi (1991 *apud* PONDÉ, 2005) ressalta o caráter socialmente construído e a regularidade de comportamento ao definir instituições como “conjuntos particulares de normas que são socialmente compartilhadas, socialmente impostas em diferentes graus e tendem a se reproduzir inercialmente através do tempo” (1991 *apud* PONDÉ, 2005 p. 124). Nelson (1995) vai nessa mesma linha de argumentação ao afirmar que as instituições são resultados de um processo evolucionário, pois estão associados a movimentos de adaptações ao longo do tempo que moldam comportamentos e um contexto específico. Nessa perspectiva, as instituições não são vistas como mecanismos para aumentar a eficiência e os resultados econômicos, pois isso iria contra a concepção evolucionária de desenvolvimento e um ambiente caracterizado por complexidade, incerteza e constantes mudanças. Assim, para Nelson (1995) as instituições:

[...] referem-se a uma complexidade dos valores, normas, crenças, significados, símbolos, costumes e padrões socialmente aprendidos e

⁶ <http://www.redesist.ie.ufrj.br/resultados/publicacoes-questionarioapls>

⁷ <https://www.thegef.org/projects>

compartilhados, que delineiam o elenco de comportamento esperado e aceito em um contexto particular. (NELSON, 1995, p. 137)

O caráter *path-dependent* das instituições deve ser ressaltado. O futuro engloba características e experiências do passado, pois as especificidades históricas são relevantes. As escolhas ficam enraizadas no sistema e condicionam sua evolução no futuro. Nelson (2005) também enfatiza essa dependência do passado sobre as instituições e afirma que elas são resultado de um processo evolucionário, com adaptações ao longo do tempo e captando diferentes características dependendo do momento e da localidade.

Existem ainda diferenças entre as definições de instituições formais e informais. As instituições formais, de acordo com Conceição (2001), têm fins específicos, nascem de ações deliberadas de indivíduos, estão relacionadas ao estabelecimento de um aparato legal, coercitivo e jurídico e podem ser mais facilmente modificadas. Já as instituições informais podem se desenvolver sem que ocorra a determinação deliberada de indivíduos, ou seja, podem ocorrer através do próprio processo social de regularidade de comportamentos. Desse modo, as instituições apresentam certa perenidade sendo, portanto, sistemas duráveis de regras sociais estabelecidas e enraizadas, que influenciam e estruturam as interações sociais. No entanto, esse sistema de regras deve adquirir legitimidade e suporte moral através do conformismo e compreensão do poder normativo dos costumes da sociedade.

Scott (1995) apresenta três pilares ou dimensões das instituições: (i) regulativo, (ii) normativo e (iii) cognitivo. O pilar regulativo está associado a regras de comportamento e estabilidade do comportamento social que, dependendo do cumprimento ou não dessas regras, geram recompensas ou sanções e punições. A dimensão normativa engloba as obrigações na vida social, como valores e normas socialmente desejáveis e adequadas, como um senso moral de obrigações sociais definidas em um processo cultural e evolucionário (FELIPE, 2007). Já o pilar cognitivo está relacionado à construção de significados e as estruturas nas quais eles são desenvolvidos. Com base nisso, os agentes percebem e interpretam a realidade, determinam linhas de ação e as executam. Com base nessas três dimensões, Scott (1995) apresenta sua definição de instituição:

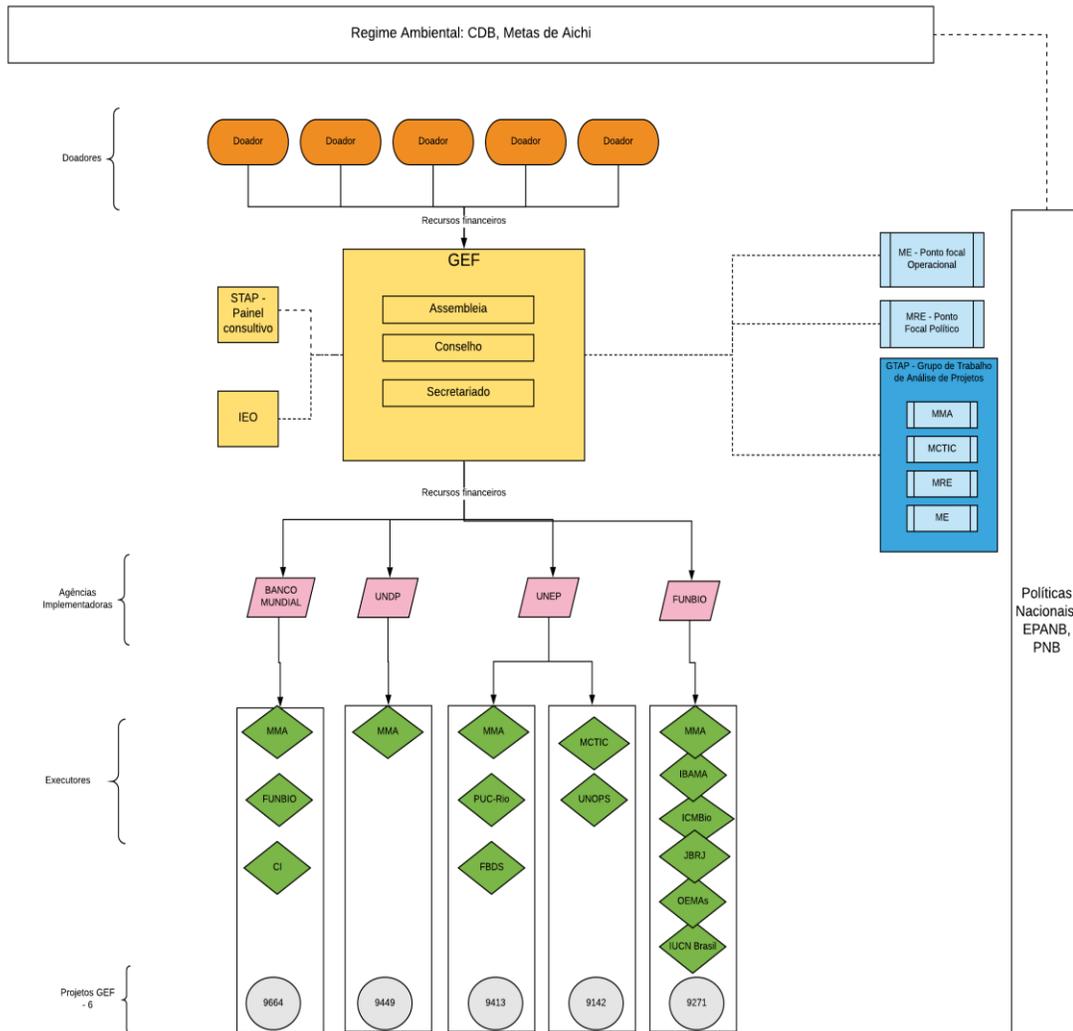
[...] consistem em estruturas e atividades cognitivas, normativas e regulativas que proporcionam estabilidade e sentido ao comportamento social. As instituições são transportadas por vários portadores – culturas, estruturas e rotinas – e estes operam em níveis múltiplos de jurisdição. (SCOTT, 1995, p. 33)

Como a abordagem Neo-Schumpeteriana coloca a inovação como central para o desenvolvimento econômico, o aspecto cognitivo das instituições é fundamental, pois ressalta o aspecto interativo das instituições e os processos de geração de conhecimento e aprendizado. Os diversos atores possuem diferentes competências e, por isso, a troca através das interações se torna essencial para as transformações no sistema.

IV. Resultados

Com base na metodologia, identificou-se o arranjo institucional brasileiro do financiamento da biodiversidade relacionado ao GEF que é apresentado na figura a seguir.

Figura 1: Arranjo institucional brasileiro do financiamento da biodiversidade relacionado ao GEF



Fonte: Elaboração própria

O arranjo institucional funciona dentro do guarda chuva mundial da CDB. Os doadores fazem suas alocações de recursos no GEF que repassa para as Agências Implementadoras (AIs). Estas, por sua vez, repassam os recursos aos executores que desenvolvem os projetos no campo. Antes de repassar os recursos, existem processos operacionais que envolvem esferas do governo brasileiro, como o ponto focal operacional (PFO) no Ministério da Economia (ME), ponto focal político (PFP) no Ministério das relações Exteriores (MRE), além de funções específicas do Ministério do Meio Ambiente (MMA) e Ministério da Ciência, Tecnologia e Comunicações (MCTIC). Destacam-se o *Scientific and Technical Advisory Panel* (STAP) e o *Independent Evaluation Office* (IEO) que são instâncias independentes do GEF. O STAP fornece suporte técnico e científico independente sobre políticas, estratégias operacionais,

programas e projetos para o GEF e IEO desenvolve avaliações sobre o impacto e eficácia das ações do fundo.

V. Discussão e Análise

O arranjo do GEF é bem estruturado, com funções definidas e conhecimentos codificados em manuais. As responsabilidades dos atores desse arranjo são determinadas por documentos oficiais, mas nem sempre as regras são formalizadas. As rotinas e o conhecimento tácito envolvidos nos processos influenciam significativamente na definição, aprovação e encaminhamento do financiamento para os projetos.

A capacidade institucional do Brasil foi identificada como um diferencial para que os recursos realmente alcancem os projetos, atinjam suas metas e gerem benefícios globais. Como destaca Buge *et al.* (2015), a eficácia⁸ do financiamento para proteção da biodiversidade em países em desenvolvimento depende do ambiente institucional, de um quadro político sólido e da própria capacidade institucional.

Um dos pontos cruciais do arranjo institucional é o papel das Als. Elas são atores centrais que garantem a capilaridade das ações do GEF e são o elo de ligação do fundo com os executores locais e a implementação dos projetos. Ao mesmo tempo que possuem estreita comunicação com o GEF, são elas as responsáveis pela articulação com os executores e cumprimento dos objetivos do projeto. Além disso, elas são essenciais na proposição do projeto, não somente na parte burocrática de envio da documentação, mas tem um papel importante na articulação dos atores que serão envolvidos no projeto como um todo. Assim, as Als garantem que os recursos de cooperação multilateral definidas em âmbito internacional alcancem o nível local. As expertises das Als, seu conhecimento acumulado sobre os processos do GEF, o entendimento do funcionamento do arranjo institucional e as dinâmicas e relações das Als entre si e com outros atores são determinantes na elaboração, aprovação e implementação de projetos.

Pelas análises realizadas, percebe-se que a geração de conhecimento se encontra muito mais nos momentos nos quais existem vários atores interagindo e trabalhando em conjunto ou quando operam diversos atores com conhecimento especializado (na qual existe a atuação de consultores, universidades, institutos de pesquisa e organizações da sociedade civil).

Por exemplo, na fase de elaboração do documento do conceito do projeto, nota-se a relevância da articulação entre atores como o MMA e Als. As Als agregam informações e dados específicos sobre o tema a ser tratado no projeto e envolve a utilização de conhecimento técnico do MMA. Já na fase de preparação do projeto, é o momento que existem recursos destinados especialmente para o desenvolvimento de estudos específicos e a realização de reuniões de alinhamento com universidades, governo, ONGs, comunidade local. As reuniões com *stakeholders* e consulta com os interessados permitem trocas de conhecimento, treinamento e fortalecimento institucional para a implementação futura de um projeto. Já na fase de execução, são geradas evidências específicas sobre o território e os limites, obstáculos e lições aprendidas do projeto, com destaque para o conhecimento local. A execução é sempre

⁸ Sabe-se que existem críticas no que tange ao conceito de eficácia. No entanto, o foco da utilização da presente afirmação é somente demonstrar a importância da análise institucional para a presente pesquisa.

um processo adaptativo, no qual agentes aprendem com as ações e com as interações, buscando melhorar a execução do projeto nas suas mais diversas formas.

Percebe-se, assim, a relevância de aspectos de *learning-by-doing* e *learning-by-interacting* nessas etapas. É interessante notar que essas etapas identificadas como as mais relevantes no quesito de geração de conhecimento, interações e aprendizado encontram-se fora dos processos formais do GEF. Isso demonstra que dentro da estrutura do fundo os processos são muito mais burocráticos e existe menos espaço para esses tipos de dinâmicas. Apesar da formalização de diversas responsabilidades dos atores do arranjo e de vários processos operacionais, percebe-se que as rotinas, as interações e o conhecimento tácito envolvidos nas dinâmicas analisadas influenciam significativamente as relações e a própria implementação dos projetos.

Apesar dessa importância das AIs, o papel do governo federal por meio do MMA é crucial no arranjo institucional. É o MMA quem dá os direcionamentos da política e quem aprova os projetos. Isso demonstra a centralidade do estado nas políticas ambientais apesar da característica internacionalizada do arranjo.

Também existem dinâmicas competitivas entre as AIs e definições implícitas de nichos de mercado para esses atores. Ou seja, o tipo de instituição da AI, sua experiência acumulada, seus objetivos, sua estrutura física, estratégias operacionais e relação com o governo brasileiro são fatores que influenciam a definição do seu nicho de atuação. E isso tem consequências diretas nos projetos implementados por elas.

Destaca-se a operação de uma AI nacional (FUNBIO) pela primeira vez no GEF-6. O FUNBIO foi responsável pela implementação de um projeto com uma doação do GEF de mais de US\$ 13 milhões. Apesar de relevância de outras AI, como o Banco Mundial que aprovou um projeto de mais de US\$ 60 milhões ou a UNEP que aprovou dois projetos que totalizaram mais de US\$ 31 milhões, a atuação de uma AI nacional no arranjo é extremamente relevante, pois com certeza possui um conhecimento do território e das especificidades econômicas, políticas e sociais mais amplo que uma organização internacional.

Como o FUNBIO nasceu de um projeto GEF, depois passou a ser executor de diversos projetos do fundo mundial e recentemente se tornou AI, isso sugere que houve um processo de aprendizado institucional dentro do FUNBIO que pode ser relevante para os projetos de biodiversidade em âmbito nacional. Além de que a entrada de uma AI nacional nesse arranjo pode influenciar e reestabelecer as relações e dinâmicas entre os agentes. Desse modo, o caso do FUNBIO como AI do GEF torna-se um fator central no estudo do arranjo institucional e, por isso, merece maior atenção futuramente na presente pesquisa.

Sobre a questão de poder, as evidências coletadas nas entrevistas demonstraram que um dos pontos mais relevantes quando se fala de influências políticas, favorecimento de interesses e tomada de decisão ocorre no âmbito da doação de recursos financeiros para o GEF, mais especificamente nas reuniões de recomposição de capital do fundo. Como a participação majoritária nessas reuniões é dos países doadores e são nessas reuniões que são negociados os temas e os recursos que serão direcionados por área focal, existe uma influência no direcionamento programático do GEF que fica a cargo de poucos países, sendo eles em sua maioria doadores.

Assim, existe um peso dos grandes doadores do GEF que fica claro na pressão exercida por eles nos ciclos de reabastecimento. Nota-se que existe uma influência das esferas mais altas do arranjo institucional e isso reverbera em direção aos projetos. É um movimento *top-down*, na qual os grandes doadores de recursos financeiros têm influência política sobre as

direções programáticas do GEF e, conseqüentemente, podem gerar alterações nos processos formais e informais do arranjo e, principalmente, no direcionamento do financiamento.

Esse resultado vai de acordo com a colocação de Amazonas (2001) acerca a centralidade da discussão sobre poder no debate ambiental, pois demonstra que a política e a institucionalidade envolvidas influenciam o estabelecimento de estruturas e comportamentos que, por sua vez, privilegiem determinados interesses. Nessa mesma linha, esse resultado também reafirma a posição de Costa e Gayard (2012) que discutem sobre a posição privilegiada dos países do Norte em apontar os problemas e as questões consideradas mais importantes no debate ambiental internacional.

Portanto, quando analisamos a estrutura do arranjo institucional, percebe-se que, por um lado, o conhecimento e as trocas relacionadas ao aprendizado acontecem onde existem maiores interações, atuação de especialistas no tema e conhecimento local. E são nessas partes do arranjo onde se encontram grande parte dos conhecimentos sobre as prioridades e especificidades de conservação da biodiversidade. Por outro lado, existe uma concentração de poder que não provém de onde está esse conhecimento, mas sim da origem dos recursos financeiros. Como consequência, esse cenário sugere que o direcionamento do financiamento do GEF segue os interesses desses grandes doadores e detentores do poder e não necessariamente converge com as prioridades e especificidades de conservação da biodiversidade.

VI. Conclusão

Com base na abordagem Neo-Schumpeteriana, o presente artigo buscou identificar os fluxos financeiros, de poder e de conhecimento e aprendizado do arranjo institucional brasileiro do financiamento da biodiversidade relacionado ao GEF, analisando suas interações e dinâmicas internas.

O arranjo institucional analisado é complexo, multistakeholder e interconectado de diferentes maneiras. Diversas são as instâncias envolvidas para que o financiamento alcance os projetos de biodiversidade no Brasil.

A geração de conhecimento se dá em varias partes dos processos operacionais, com destaque para momentos de concepção, preparação e implementação do projeto. Percebe-se que essa geração de conhecimento encontra-se muito mais nos momentos nos quais existem vários atores trabalhando em conjunto ou na existência de atores com conhecimento especializado. Destaca-se também o conhecimento local na implementação dos projetos. São nesses momentos que são geradas as principais evidências e aprendizados e é quando são gerados os conhecimentos específicos sobre as reais necessidades de conservação da biodiversidade. Percebe-se, assim, a relevância do conhecimento tácito e aspectos de *learning-by-doing* e *learning-by-interacting* nos processos, principalmente fora da estrutura do GEF.

Sobre a questão de poder, nota-se que existe uma influência das esferas mais altas do arranjo institucional em direção aos projetos. É uma interferência *top-down*, na qual os grandes doadores de recursos financeiros têm influência política sobre as direções programáticas do GEF e, conseqüentemente, influenciam processos formais e informais do arranjo e, principalmente, o direcionamento do financiamento.

Assim, quando analisamos a estrutura do arranjo institucional, percebe-se que, por um lado, o conhecimento e as trocas relacionadas ao aprendizado acontecem onde existem maiores interações, atuação de especialistas no tema e conhecimento local. E são nessas

partes do arranjo onde se encontram grande parte dos conhecimentos sobre as prioridades e especificidades de conservação da biodiversidade.

Por outro lado, existe uma concentração de poder que não provém de onde está esse conhecimento, mas sim da origem dos recursos financeiros. Como consequência, esse cenário sugere que o direcionamento do financiamento do GEF segue os interesses desses grandes doadores e detentores do poder e não necessariamente converge com as prioridades e especificidades de conservação da biodiversidade.

Apesar da importante atuação do GTAP para confirmação da adequação dos projetos às necessidades nacionais para a biodiversidade, parece que a demanda de projetos do GEF pelo Brasil é muito mais uma adaptação às oportunidades apresentadas pelo fundo que são advindas das influências dos grandes doadores, do que um processo *bottom-up* de difusão de conhecimento e colocação das reais prioridades da biodiversidade nacional na agenda do GEF. Desse modo, pode-se afirmar que os interesses dos fluxos internacionais de financiamento da biodiversidade entregues através do GEF sobrepõem-se às prioridades nacionais, causando um desalinhamento dos recursos financeiros com os objetivos nacionais de conservação.

Em outras palavras, há uma subordinação das estratégias nacionais de conservação à agenda do GEF, aos recursos financeiros internacionais e, conseqüentemente, ao poder econômico dominante. Assim, a sobreposição de interesses internacionais sobre as especificidades nacionais que se observa na esfera econômica e produtiva da atual crise sistêmica, também é notada na dimensão ambiental.

Diante das conclusões apresentadas, percebe-se que ainda é necessário um aprofundamento das questões sobre conhecimento e aprendizado de forma que essa discussão e suas evidências empíricas possam ser melhor identificadas e instrumentalizadas. Ou seja, faz-se necessário identificar e compreender quais os canais de geração de conhecimento, quais as fontes de informação para aprendizado e como se dá especificamente a cooperação nesse arranjo institucional que também é influenciado por uma estrutura de poder. Desse modo, tomando como base a centralidade do papel das AIs no arranjo institucional, os próximos passos da pesquisa buscam aprofundar essas análises através de um recorte específico, fazendo um estudo de caso do FUNBIO como a primeira AI nacional a operar nessa estrutura.

Assim, através de uma melhor compreensão da estrutura do arranjo institucional do GEF para o financiamento da biodiversidade no Brasil, busca-se que futuramente possam ser formuladas políticas públicas e estratégias de desenvolvimento sustentável cada vez mais coerentes com as prioridades nacionais, gerando os melhores resultados possíveis, tanto em termos de conservação da biodiversidade quanto sobre geração de conhecimento, capacitação e internalização da biodiversidade nos processos decisórios e políticas estruturantes.

REFERÊNCIAS

- Cassiolato, J. E., Podcameni, M. G., & Soares, M. C. (2015). *Sustentabilidade socioambiental em um contexto de crise*. Rio de Janeiro: E-papers serviços editoriais Ltda.
- Cassiolato, J. E.; Lastres, H. M. M. Inovação, globalização e novas políticas de desenvolvimento industrial e tecnológico. In: cassiolato, j. E.; lastres, h. M. M. (ed.). *Globalização e inovação localizada: experiências de sistemas locais do mercosul*. Brasília: ibct/mct, 1999.
- Cassiolato, J.E.& Stallivieri, F. (2010). Indicadores de inovação: dimensões relacionadas à aprendizagem. In: bases conceituais em pesquisa, desenvolvimento e inovação: implicações políticas no brasil. Centro de gestão e estudos estratégicos, Brasília – DF, 2010.
- Chesnais, F. (2015). Uma interpretação sobre a situação econômica mundial seguida por considerações sobre a crise ambiental. Em J. E. Cassiolato, M. G. Podcameni, & M. C. Soares, *Sustentabilidade socioambiental em um contexto de crise*. Rio de Janeiro: E-papers serviços editoriais Ltda.
- Conceição, O. A. Instituições, crescimento e mudança na ótica institucionalista. Porto Alegre: TESES FEE Siegfried Emanuel Heuser, 2001.
- _____. Os antigos, os novos e os neo-institucionalistas: há convergência teórica no pensamento institucionalista? *Revista Análise Econômica*. Rio de Janeiro. ano 19. n. 36. p 25-45. 2003.
- _____. A contribuição das abordagens institucionalistas para a constituição de uma teoria econômica das instituições. *Ensaio FEE*, Porto Alegre, v.23, n.1, p.77-106, 2002.
- Daly, H. E. & Farley, J. (2004), *Ecological Economics: Principles and Applications*, Washington, DC: Island Press
- Dathein, R. (2003), org. Teoria neoschumpeteriana e desenvolvimento econômico. In: *Desenvolvimentismo: o conceito, as bases teóricas e as políticas* [online]. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2003. Estudos e pesquisas IEPE series, pp. 193-222.
- GEF. (2016). 25 years of the GEF. Available at: <https://www.thegef.org/publications/25-years-gef>
- Haas, E. B. 1980a. Why Collaborate? Issue Linkage and International Regimes. *World Politics*, Washington (DC), v. 32, n. 3, p. 357- 405, Apr.
- Haas, P; Keohane, R.O.; Levy, M. A – 1993 – “The Effectiveness of International Environmental Institutions”. In: *Institutions for the Earth*. UK. Cambridge University Press. p 4/8.
- Hodgson, G. M. *Evolution and institutions: on evolutionary economics and the evolution of economics*. Cheltenham, UK: Edward Elgar, 1999.
- Le Prestre, P. (2005). *Ecopolítica internacional*. São Paulo: Editora Senac.
- Maharajh, R. (2015). Desenvolvendo sustentabilidade e a emergência de um novo paradigma científico. Em J. E. Cassiolato, M. G. Podcameni, & M. C. Soares, *Sustentabilidade socioambiental em um contexto de crise* (p. 438). Rio de Janeiro: E-papers serviços editoriais Ltda.
- Nelson, R. Recent evolutionary theorizing about economic change. *Journal of Economic Literature*. n. 33. p. 48-90. mar. 1995.
- Scott, W. R. (1995). *Institutions and Organizations*. Thousand Oaks: SAGE Publications.
- Serfati, C. (2015). A natureza sob influência do setor financeiro. In j. E. Cassiolato, m. G. Podcameni, & m. C. Soares, *sustentabilidade socioambiental em um contexto de crise*. Rio de Janeiro: e-papers serviços editoriais.
- Soares, M. C., & Cassiolato, J. E. (2015). Crise, sustentabilidade e mudança tecnológica. Em

- J. E. Cassiolato, M. G. Podcameni, & M. C. Soares, *Sustentabilidade socioambiental em um contexto de crise*. Rio de Janeiro: E-papers serviços editoriais.
- Vargas, M. A. Proximidade territorial, aprendizado e inovação: um estudo sobre a dimensão local dos processos de capacitação inovativa em arranjos e sistemas produtivos no Brasil. Tese (Doutorado em Economia)-Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2002.
- Young, O. (1982). Regime Dynamics: The Rise and Fall of International Regimes. *International Organization*, Cambridge (MA), v. 36, n. 2, p. 277-297, Spring.

Estudio del ejercicio de prospectiva estratégica en organizaciones ubicadas en el contexto de los países sudamericanos

María Belén Álvarez

CONICET, Centro de Estudios en Administración (CEA) - Facultad de Ciencias Económicas Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNICEN), Argentina.

maria.alvarez@econ.unicen.edu.ar

Dirección de la tesis

María Isabel Camio

Centro de Estudios en Administración (CEA) - Facultad de Ciencias Económicas Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNICEN), Argentina.

camio@econ.unicen.edu.ar

1 Introducción

El creciente dinamismo al que hoy en día se enfrentan las organizaciones, demanda la implementación de actividades prospectivas que permitan desarrollar capacidades para conocer y comprender cuáles son y cómo impactarán los cambios futuros, así como para anticiparse a ellos y responder proactivamente.

El contexto empresarial actual se caracteriza también, por el avance cada vez más pronunciado de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs) sobre multiplicidad de actividades e industrias, siendo el sector de software y servicios informáticos (SSI) el que en las últimas décadas ha adquirido un rol central en la transición hacia la era de las tecnologías digitales, el capitalismo informacional o la *Cuarta Revolución Industrial*.

En un entorno empresarial que cambia rápidamente, la capacidad de prospectiva estratégica se reconoce como vital para la capacidad de innovar continuamente (Costanzo, 2004). Las particularidades de este entorno, es uno de los motivos por los que la industria del software ofrece un rico contexto para estudiar la prospectiva estratégica (Sarpong & Maclean, 2016).

Si bien a nivel global distintos autores coinciden en la relevancia que en los últimos años han adquirido los estudios centrados en la prospectiva estratégica, una reciente revisión sistemática de la literatura da cuenta del escaso número de publicaciones que aborden el ejercicio prospectivo a nivel organizacional y para el contexto de los países sudamericanos.

Como parte de un trabajo exploratorio previo¹, se estudió en profundidad el ejercicio prospectivo de seis empresas de software de la ciudad de Tandil (Argentina), a partir del cual fue posible identificar el alcance de las actividades de prospectiva estratégica emprendidas por cada firma y distinguir ciertas particularidades propias de contexto argentino (y potencialmente presentes en los países sudamericanos) que condicionarían dicho ejercicio prospectivo.

Estas circunstancias impulsan el interés por avanzar en el estudio de las particularidades que

¹ Tesis de Maestría en Ciencia, Tecnología y Sociedad (UNQ): “Innovación, Prospectiva Estratégica y Modelos de Negocio. Un estudio de casos en empresas de Software y Servicios Informáticos de la ciudad de Tandil” (en proceso de evaluación).

presenta el ejercicio de prospectiva estratégica en organizaciones localizadas en países sudamericanos, y de las características de los factores contextuales que lo condicionan.

2 Objetivos y/o preguntas de investigación

A la luz de lo descripto, emergen las siguientes preguntas de investigación:

- ¿Qué particularidades presenta el ejercicio de prospectiva estratégica en organizaciones ubicadas en países sudamericanos?
- ¿Qué características de los factores del contexto general y específico, propias de los países sudamericanos, condicionan el ejercicio de prospectiva estratégica?
- ¿Es posible observar las particularidades y características previamente identificadas, en el ejercicio de prospectiva estratégica llevado a cabo por un conjunto de empresas de SSI ubicadas en Argentina?

En el marco de las preguntas anteriores, se proponen como objetivos:

1. Identificar las particularidades que presenta el ejercicio de prospectiva estratégica en organizaciones ubicadas en países sudamericanos, focalizando especialmente en las etapas componentes del proceso prospectivo y en las características de los factores contextuales que condicionan dicho ejercicio.
2. Estudiar el ejercicio de prospectiva estratégica en un conjunto de empresas del sector de SSI ubicadas en Argentina.
3. Analizar los hallazgos relativos al ejercicio de prospectiva estratégica emprendido por las empresas estudiadas, a la luz de las particularidades y características identificadas en el ejercicio prospectivo de organizaciones ubicadas en el contexto de países sudamericanos.

3 Revisión de la literatura

De acuerdo con von der Gracht, Vennemann & Darkow (2010), la transición de una economía tradicional hacia la economía del conocimiento requiere nuevos conceptos y métodos para que las empresas mantengan una ventaja competitiva. Señalan, estos autores, que la academia ha identificado como factores clave de éxito a la prospectiva estratégica y a la gestión de la innovación.

En los últimos años los estudios centrados en la prospectiva estratégica han adquirido gran relevancia. Kononiuk & Sacio-Szymańska (2015) han observado que ha ido en aumento el número de artículos en revistas como *Technological Forecasting and Social Change*, *Futures* o *Journal of Future Studies*. Rohrbeck, Battistella & Huizingh (2015) también reconocen este crecimiento luego de realizar una búsqueda en la base de datos *Web of Science*, cuyos resultados arrojaron un total de 102 artículos publicados entre 2005-2014, ocho entre 1995-2004, y solo uno entre 1984-1994. Más recientemente, a partir de una revisión sistemática de la literatura, Iden, Methlie & Christensen (2017) expresan que, a juzgar por el aumento del número de publicaciones anuales en la última década, la prospectiva estratégica es un campo científico en rápido desarrollo.

En el contexto de los países sudamericanos el estado de la literatura sobre prospectiva estratégica resulta más diverso. Tomando como referencia los análisis que permite realizar la base de datos *Scopus*, y considerando la búsqueda del término “*strategic foresight*”, es posible observar el número de publicaciones por país en los que se halla ese término en título, *abstract* o palabras clave. Mientras que países o territorios como Estados Unidos o Reino Unido reúnen, cada uno, más de 140 publicaciones sobre prospectiva estratégica entre 1976 y 2019³, para ese mismo periodo el total de las publicaciones de países sudamericanos suman 35⁴.

El análisis del número de publicaciones por año que presentan los términos buscados da cuenta de una tendencia en crecimiento hasta 2015, año a partir del cual se observa una leve disminución. El número de publicaciones en el contexto de países sudamericanos sigue, en cierta medida, una evolución similar, aunque el análisis se ve condicionado por el reducido número de publicaciones. Cabe observar que, para esta base de datos, las primeras publicaciones que contienen el término *strategic foresight* datan de 1976, mientras que la primera en países sudamericanos aparece en 2002.

En términos conceptuales, la prospectiva presenta dos grandes tradiciones teóricas. Por un lado se halla la tradición norteamericana originada hacia los años ‘40 cuando surge el *forecasting* (Chung Pinzás, 2009), caracterizada por considerar que el futuro es único y está condicionado a la evolución de las tendencias, de allí que se valga de herramientas matemáticas y estadísticas (Rohrbeck & Schwarz, 2013; Chung Pinzás, 2009).

Por otro lado se encuentra la tradición francesa que, de acuerdo con Hugues de Jouvenel (2005, citado en Mojica, 2006), encuentra sus orígenes en dos hechos: 1) la reinención del término *prospectiva* por Gastón Berger en 1957, al oponer esta palabra a la de retrospectiva con el fin de fundamentar una forma de ver la realidad caracterizada por su orientación hacia el futuro, y buscando que el futuro no fuera una simple extrapolación de la experiencia; y 2) la propuesta, en 1967 por Bertrand de Jouvenel, de investigar diferentes futuros posibles (*futuribles*) en vez de centrar la atención en la predicción de un futuro único (Medina Vásquez & Ortegón, 2006).

La prospectiva no pretende sustituir al *forecasting*, sino que es útil en la planificación organizacional cuando el ritmo del cambio hace que los datos pasados sean una base poco fiable para la acción futura (Hammoud & Nash, 2014).

El presente trabajo adopta la tradición francesa, la cual también es seguida por estudios como el de Iden *et al.* (2017), Vecchiato (2015) o Rohrbeck & Schwarz (2013), entre otros. Coincidiendo con Iden *et al.* (2017), la razón para considerar el enfoque francés es el énfasis que se pone en la toma de decisiones humanas, las consecuencias de la acción en los estados futuros y la participación de quienes toman las decisiones en todo el proceso de prospectiva.

Si bien algunos autores reconocen que la prospectiva estratégica ha llegado a dominar el

² Al buscar *strategic foresight* están contemplados todos los tipos de publicaciones (artículos, revisiones, libros, etc.) que contienen ese término, no necesariamente que se trata de estudios aplicado al contexto organizacional. La búsqueda del término *prospectiva estratégica* arrojó solo 3 resultados, de allí la imposibilidad de realizar los análisis descriptivos.

³ <https://www.scopus.com/term/analyzer.uri?sid=ea78c5321b4a935cd1e0e0ecad11cac3&origin=resultslist&src=s&s=TITLE-ABS-KEY%28strategic+foresight%29&sort=plf-f&sdt=b&sot=b&sl=34&count=992&analyzeResults=Analyze+results&txGid=7582cd08329664e9eae3dd368b5897e0>

⁴ Clave de búsqueda: TITLE-ABS-KEY (strategic AND foresight) AND (LIMIT-TO (AFFILCOUNTRY , "Brazil") OR LIMIT-TO (AFFILCOUNTRY , "Colombia") OR LIMIT-TO (AFFILCOUNTRY , "Argentina") OR LIMIT-TO (AFFILCOUNTRY , "Chile") OR LIMIT-TO (AFFILCOUNTRY , "Ecuador") OR LIMIT-TO (AFFILCOUNTRY , "Peru") OR LIMIT-TO (AFFILCOUNTRY , "Venezuela")). Los países sudamericanos no comprendidos entre los anteriores no presentan publicaciones donde se encuentre el término buscado.

discurso del *management*, existe una falta de acuerdo en cuanto a la terminología y su definición (Paliokaité, Paçesa & Sarpong, 2014).

Godet y Durance (2007) definen Prospectiva como la “anticipación para esclarecer la acción. Esta ‘indisciplina intelectual’ (Pierre Massé) tiene que ver con ‘ver de lejos, largo y profundo’ (Gastón Berger), pero también con innovación y conjunto (apropiación)”. Al enfocarse desde la perspectiva empresarial adoptan el concepto de prospectiva estratégica.

De acuerdo con Vecchiato (2012) el término prospectiva estratégica se utiliza ampliamente para designar las actividades y procesos que ayudan a los tomadores de decisiones a trazar el curso de acción futuro de la compañía. Identifica para la prospectiva estratégica dos tareas principales: 1) el escaneo ambiental y la detección de nuevos eventos e impulsores (*drivers*) de cambio (Mendonça & Sapiro 2009, citados en Vecchiato, 2012); y 2) el diseño e implementación de técnicas apropiadas para anticipar la probable evolución de los *drivers*, sus consecuencias y las respuestas más adecuadas (Vecchiato, 2012).

Rohrbeck (2010, citado en Kononiuk & Sacio-Szymańska, 2015) define a la prospectiva estratégica como la capacidad que incluye cualquier elemento estructural o cultural que permita a la empresa detectar cambios continuos de forma temprana, interpretar las consecuencias y formular respuestas efectivas para asegurar la supervivencia y el éxito a largo plazo. De forma similar, para Slaughter (1997) es la capacidad de crear y mantener una visión de futuro de alta calidad, coherente y funcional y de utilizar los conocimientos, percepciones y reflexiones (*insights*) que surgen de maneras útiles desde el punto de vista organizativo.

En una revisión de distintas conceptualizaciones, Rohrbeck *et al.* (2015) arriban a una definición propia que pone énfasis en la importancia de vincular la percepción y la interpretación, a la creación de valor. Definen a la prospectiva estratégica como una práctica que permite a una organización sentar las bases para una ventaja competitiva futura. Consiste en identificar, observar e interpretar los factores que inducen el cambio, determinar las posibles implicaciones específicas para la organización y desencadenar las respuestas organizativas adecuadas. Involucra a múltiples partes interesadas (*stakeholders*) y crea valor al proporcionar acceso a recursos críticos antes de la competencia, preparar a la organización para el cambio y permitir que se dirija proactivamente hacia un futuro deseado (Rohrbeck *et al.*, 2015).

Del trabajo de estos autores (Rohrbeck *et al.*, 2015), también resulta interesante la mención de que las empresas que adoptan la prospectiva no suelen tratarla como un proceso con un comienzo y un final claros, sino que se trata de una serie de esfuerzos continuos que informan a la gerencia sobre posibles estados futuros y lo que se necesita para lograrlos.

Distintos autores han realizado esfuerzos por definir los pasos del proceso prospectivo y han propuesto distintos modelos para su análisis, medición o evaluación a nivel empresarial. Voros (2003), por ejemplo, propone un *marco genérico del proceso de prospectiva* y Battistella & De Toni (2011) una *metodología de cobertura futura*. Por su parte, Rohrbeck (2010) propone un *modelo de madurez de la orientación futura de la organización*, Grim (2009) un *modelo de madurez de la prospectiva*, que define las mejores prácticas en este campo y mide la competencia de las empresas en ellas, y Von der Gracht *et al.* (2010) un modelo con dos ejes que distinguen etapas de desarrollo de la prospectiva estratégica y de la innovación, que permite comparar cualitativamente a las empresas e identificar potenciales mejoras.

4 Metodología

El presente trabajo constituye una investigación de tipo exploratoria-descriptiva, la que resulta adecuada para abordar un problema de investigación poco estudiado, identificar relaciones potenciales entre variables, sugerir afirmaciones (postulados) verificables o establecer prioridades para investigaciones posteriores (Dankhe, 1986, citado en Hernández Sampieri, 1991).

Se proponen tres fases de trabajo que de manera incremental contribuirán al cumplimiento de los objetivos propuestos:

Fase I. Revisión bibliográfica y documental

Esta fase comprende el relevamiento de material bibliográfico y documental (informes, reportes, planes estratégicos sectoriales o nacionales, notas periodísticas, entre otros), su pre-selección, lectura en profundidad y análisis, en pos de identificar las particularidades que presenta el ejercicio de prospectiva estratégica en organizaciones ubicadas en países sudamericanos (objetivo 1).

Se aplica una metodología sistemática de revisión bibliográfica considerando las bases de datos *Scopus*, *Scielo* y *Redalyc*. Para asegurar la calidad científica de las publicaciones, se consideran artículos y revisiones, publicados o en prensa, entendiendo que han atravesado un proceso riguroso de revisión.

Para garantizar que las búsquedas sean consistentes, comparables entre las distintas fuentes y repetibles, en todos los casos se utilizan las siguientes claves de búsqueda:

- *Strategic foresight AND* (país)⁵
- *Prospectiva estrategica AND* (país)
- *Prospective strategic AND* (país)⁶

Atendiendo a los objetivos propuestos, se realizan las búsquedas de los términos en español e inglés. Para las bases de datos *Scopus* y *Scielo* se decide no incorporar comillas a los términos buscados a fin de no limitar los resultados y considerar publicaciones que utilicen términos tales como *corporate foresight*. En el caso de *Redalyc*, la falta de precisión en los resultados hace necesaria la incorporación de comillas dado que la búsqueda arroja un número de resultados que resulta imposible de verificar manualmente. A esta dificultad se suma la ausencia de filtros por tipo de publicación.

Según las opciones disponibles en cada base de datos, se indica que los términos buscados se hallen en título, *abstract* o palabras clave. Dado que *Redalyc* no cuenta con esta posibilidad (la búsqueda arroja todos aquellos resultados donde los términos aparezcan en cualquier parte del texto de la publicación), se revisa la pertinencia de cada uno de los resultados a partir de la lectura de su título y resumen.

Las revisiones bibliográficas anteriores son complementadas con la búsqueda de material documental en *Google* y *Google Académico*.

Para el ordenamiento y procesamiento de las publicaciones seleccionadas se utiliza como soporte el software *Mendeley*⁷.

⁵ Se consideran los siguientes países: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela.

⁶ Esta combinación de términos no emerge naturalmente de la literatura. Fue recomendada por la base de datos *Scopus* y se decidió incluirla en las búsquedas por cuanto permite acceder a un mayor número de publicaciones que responden a los fines de la investigación.

⁷ *Mendeley Desktop*. Versión 1.19.04. www.mendeley.com.

Fase II. Trabajo de campo. Procesamiento y análisis de datos

A los fines del objetivo 2, se define como unidad de análisis a la empresa, específicamente aquellas pertenecientes al sector de SSI.

La fuente de datos utilizada es principalmente de tipo primario. La recolección de datos se realiza por medio de un cuestionario estructurado, a elaborar en base a los hallazgos surgidos de la Fase I y considerando los resultados de estudios previos donde se analizó el ejercicio prospectivo en seis empresas de SSI de la ciudad de Tandil (Argentina). Como parte de ese estudio se arribó a la síntesis de las principales etapas componentes del proceso de prospectiva estratégica, y a una propuesta para relevar las actividades de dicho proceso y evaluar su alcance en cada una de las firmas estudiadas.

Al tratarse de un estudio exploratorio y al no estar en juego, en una primera instancia, la generalización de resultados, la cantidad de sujetos es guiada por su pertinencia en función de las preguntas de investigación (Samaja, 2005). Inicialmente se buscará relevar el total de empresas comprendidas en la Cámara de Software del Polo Informático de Tandil (CEPIT), con perspectivas a extender el estudio a otros clúster de empresas de SSI reconocidos a nivel nacional.

Con respecto al procesamiento y análisis de los datos, se aspira a evaluar, en cada empresa y de forma comparada, el conocimiento del término prospectiva estratégica, las características centrales del proceso prospectivo y el alcance de las actividades de prospectiva estratégica. Para esto último se consideran, en términos generales, las siguientes fases de un proceso prospectivo: 1) escaneo del entorno; 2) clasificación y almacenamiento de la información recopilada; 3) procesamiento / análisis e interpretación de la información recopilada; 4) elaboración de escenarios; y 5) traducción de los escenarios en decisiones estratégicas⁸. Cada actividad se evalúa considerando los criterios de realización, claridad y uniformidad, formalización, responsables asignados y frecuencia determinada; para cada actividad se sintetiza si cada criterio se cumple totalmente, en cierta medida o no se cumple.

Fase III. Análisis comparativo de los hallazgos previos

Se analizan de forma comparada los hallazgos surgidos de las fases previas, a fin de establecer si en el conjunto de empresas estudiadas puede hallarse evidencia de las particularidades que presenta el ejercicio de prospectiva estratégica en organizaciones ubicadas en países sudamericanos, y de las características de los factores contextuales que lo condicionan.

5 Avance del proyecto: resultados parciales, discusión e implicancias

Resultados parciales

En el marco del objetivo 1, se ha avanzado en la realización de las búsquedas bibliográficas siguiendo la metodología sistemática descripta. Las publicaciones resultantes se analizaron a partir de la lectura de su título y *abstract* y de su pertinencia a los fines del estudio. Se eliminaron artículos duplicados y aquellos que no son de libre acceso. Producto de lo anterior, se preseleccionó el total de publicaciones que se expone en la Tabla 1.

⁸ Estas etapas, definidas en base a los resultados de estudios previos, estarán sujetas a revisión a partir de los hallazgos de la Fase I.

Tabla 1. Publicaciones resultantes por base de datos, país y clave de búsqueda

País	Scopus				Scielo				Redalyc				Total
	A	B	C	Subtotal	A	B	C	Subtotal	A	B	C	Subtotal	
Argentina	2	0	1	3	0	0	0	0	1	7	0	8	11
Bolivia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Brazil / Brasil	12	0	17	29	0	1	0	1	4	7	0	11	41
Chile	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	1	6	6
Colombia	2	0	7	9	0	1	0	1	6	7	0	13	23
Ecuador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Paraguay	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Perú	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uruguay	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Venezuela	0	1	2	3	0	0	1	1	0	0	0	0	4
Total	16	1	27	44	0	2	1	3	13	24	1	38	85

Clave de búsqueda: A) *strategic foresight*; B) *prospectiva estratégica*; C) *prospective strategic*

Fuente: Elaboración propia.

Un análisis preliminar de los resultados anteriores, evidencia el reducido número de publicaciones que abordan el estudio de ejercicios de prospectiva estratégica aplicados a nivel organizacional y en países ubicados en Sudamérica. Esto constituye un doble disparador hacia la necesidad de recurrir a fuentes de información alternativas, y hacia el interés por profundizar en el estudio del proceso prospectivo en este contexto geográfico.

En torno al objetivo 2, en trabajos previos se sintetizaron las principales etapas componentes del proceso de prospectiva estratégica, se propuso una metodología para relevar las actividades que comprende dicho proceso y se analizó en profundidad el alcance de las actividades prospectivas en seis empresas de SSI de la ciudad de Tandil.

La metodología propuesta se vuelve un antecedente directo a partir del cual elaborar un cuestionario estructurado que permita captar cuestiones relevantes surgidas en el cumplimiento del objetivo 1 y que pueda ser enviado vía web a fin de relevar un mayor número de empresas de SSI, ubicadas en ciudades geográficamente distantes.

También como parte del trabajo citado, emergieron ciertas hipótesis ligadas a los fines del presente estudio que resulta de interés abordar, en pos de su confirmación o refutación a la luz de las particularidades del ejercicio prospectivo en organizaciones ubicadas en países sudamericanos:

- Las empresas estudiadas presentan un conocimiento limitado del término prospectiva, no pueden distinguir este concepto de la noción de prospectiva estratégica, ni pueden definir esta última.
- No obstante, las empresas con cierto conocimiento del término prospectiva estratégica, o donde las nociones expuestas por los entrevistados se aproximan a lo que implica este concepto, son las que presentan un mayor alcance en sus actividades prospectivas.
- En las empresas analizadas el proceso prospectivo tiene la característica de ser continuo, sin límites claros entre etapas, flexible -posiblemente en pos de adaptarse al dinamismo del entorno y actuar de manera oportuna-, y con varias de sus actividades altamente superpuestas entre sí. Esto último se observa, principalmente, entre el escaneo del entorno y la clasificación de la información recopilada, por un lado, y entre el análisis de

la información, el lineamiento de escenarios y su traducción en decisiones o planes, por el otro.

- Los factores del entorno general y específico donde las empresas centran su atención son recurrentes. Respecto del contexto general el énfasis está puesto sobre factores económicos, los que se identifican como fuertemente vinculados a los políticos, y tecnológicos; en el contexto específico la atención se centra sobre los cambios tecnológicos propios del sector de SSI y en las necesidades de los clientes.
- La falta de previsibilidad y la volatilidad a nivel país de las variables económicas emergen, de forma recurrente, como un fuerte condicionante para delinear escenarios a largo plazo, y para desarrollar capacidades que permitan dar una respuesta anticipada y proactiva a los cambios del entorno. Estas circunstancias podrían contribuir a explicar que los esfuerzos prospectivos de las empresas se concentren especialmente en el escaneo del entorno, la detección temprana de señales, tendencias y cambios, y en el análisis e interpretación del impacto potencial de todos ellos sobre el futuro de la empresa.
- En el escaneo del entorno es un denominador común el énfasis de las empresas en la construcción de redes de contactos y alianzas y la interacción en un *ecosistema* de actores clave como el Estado, la Universidad y las cámaras de empresas del sector. Los clientes son otra fuente central de información y un actor fundamental con quien establecer asociaciones estratégicas.
- La fortaleza identificada en las primeras etapas del proceso prospectivo sería relevante con vistas al diseño de políticas orientadas a la formación en herramientas de vigilancia e inteligencia estratégica, que atiendan a los requerimientos de información específicos de las empresas de SSI.
- Algunas empresas mencionan la política de buscar clientes en países económicamente estables o el interés por centrarse en clientes globales más que regionales, debido a la inestabilidad de ciertos países latinoamericanos.
- Emerge la distinción entre el *mercado de clientes* y el *mercado de talentos*: mientras en el primero las empresas desarrolladoras de software son potencialmente competidoras, en el segundo son todas “*absolutamente competidoras*”. Al menos durante los últimos años, las capacidades prospectivas desarrolladas por las empresas les habrían permitido anticipar de manera más precisa el curso futuro de las variables clave del mercado de clientes (factor tecnológico y necesidades de los clientes), que aquellas que son centrales para el mercado de talentos (dólar e inflación y su impacto en cuestiones salariales y gremiales). Interesa analizar cómo la relación de las empresas con estos factores clave de cada mercado, condiciona la elaboración de escenarios a largo plazo, atendiendo a que la capacidad de las empresas para desarrollar y ofrecer soluciones que respondan a las tendencias tecnológicas y las necesidades de los clientes, está sujeta a la generación, captación y retención de sus *talentos*.

Discusión e implicancias

A la luz de los resultados preliminares, el presente trabajo contribuiría a cubrir el vacío identificado en la literatura respecto de estudios que aborden el ejercicio de prospectiva estratégica en organizaciones ubicadas en el contexto de países sudamericanos. Se espera realizar un aporte al campo de conocimiento a partir de avanzar en la comprensión de las particularidades que presenta dicho ejercicio prospectivo y las características de los factores contextuales que lo condicionan.

Más allá de las contribuciones académicas, se espera que los resultados obtenidos de este estudio permitan comenzar a delinear cursos de acción para el diseño de políticas públicas que contribuyan a fortalecer las capacidades prospectivas de organizaciones y empresas.

Desde una perspectiva práctica y de negocios, los resultados obtenidos podrían constituir un punto de partida para la construcción de una base conceptual a partir de la cual diseñar herramientas o metodologías que faciliten a las empresas la detección anticipada de los *drivers* de cambios futuros, la interpretación de estos *drivers* y su impacto potencial sobre el desempeño de la empresa y la toma de decisiones estratégicas y proactivas en respuesta a ellos.

6 Sigüientes pasos

El presente proyecto se encuentra en sus etapas iniciales de diseño y desarrollo. Un primer paso a seguir consiste en avanzar en la lectura y análisis en profundidad de las publicaciones extraídas desde las bases de datos académicas consideradas y en realizar búsquedas complementarias de documentos (informes, reportes, planes estratégicos sectoriales o nacionales, etc.) en bases de datos como *Google* y *Google Académico*; todo ello con el fin de identificar las particularidades que presenta el ejercicio prospectivo en organizaciones localizadas en países sudamericanos.

De cara al trabajo de campo, resulta necesario avanzar en la elaboración de un cuestionario estructurado que tome en consideración los hallazgos surgidos de la revisión bibliográfica y documental, y pueda ser distribuido vía web a fin de relevar un número elevado de casos. En este sentido, uno de los pasos a seguir consiste en la definición del alcance del estudio en términos de, entre otras cuestiones, el número de empresas a relevar y el sitio donde se encuentran localizadas. Resulta clave, asimismo, la revisión y consideración de aquellas cuestiones que harán a la validez y confiabilidad de la metodología de relevamiento propuesta.

7 Referencias

- Battistella, C. & De Toni, A. F. (2011). A methodology of technological foresight: A proposal and field study. *Technological Forecasting and Social Change*, 78(6), 1029–1048.
- Chung Pinzás, A. (2009). Prospectiva estratégica: más allá del plan estratégico. *Industrial Data*, 12(2), 27-31.
- Costanzo, L. A. (2004). Strategic foresight in a high-speed environment. *Futures*, 36(2), 219–235.
- Godet, M. y Durance, P. (2007). *Prospectiva Estratégica: problemas y métodos*. (Segunda ed.). Paris: Cuadernos de Lipsor.
- Grim, T. (2009). Foresight maturity model (FMM): Achieving best practices in the foresight field. *Journal of Futures Studies*, 13(4), 69–80. Modelo completo disponible en: www.foresightalliance.com/resources/
- Hammoud, M. S. & Nash, D. P. (2014). What corporations do with foresight. *European Journal of Futures Research*, 2(1), 1–20.
- Hernández Sampieri, R. (1991). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.
- Iden, J., Methlie, L. B. & Christensen, G. E. (2017). The nature of strategic foresight research: A systematic literature review. *Technological Forecasting and Social Change*, 116, 87–97.

- Kononiuk, A. & Sacio-Szymańska, A. (2015). Assessing the maturity level of foresight in Polish companies - a regional perspective. *European Journal of Futures Research*, 3(1), 23.
- Medina Vásquez, J. y Ortegón, E. (2006) *Manual de prospectiva y decisión estratégica: bases teóricas e instrumentos para América Latina y el Caribe*. Serie Manuales, 51. Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Mojica, F. J. (2006). Concepto y Aplicación de la Prospectiva Estratégica. *Revista Med*, 14(1), 122–131.
- Paliokaitė, A., Pačėsa, N. & Sarpong, D. (2014). Conceptualizing Strategic Foresight: An Integrated Framework. *Strategic Change*, 23(3–4), 161–169.
- Rohrbeck, R. (2010). *Towards a Maturity Model for Organizational Future Orientation*. En *Academy of Management Proceedings*, 2010 (1).
- Rohrbeck, R. & Schwarz, J. O. (2013). The value contribution of strategic foresight: Insights from an empirical study of large European companies. *Technological Forecasting and Social Change*, 80(8), 1593–1606.
- Rohrbeck, R., Battistella, C. & Huizingh, E. (2015). Corporate foresight : An emerging field with a rich tradition. *Technological Forecasting & Social Change*, 101, 1–9.
- Samaja, J. (2005). *Epistemología y metodología: elementos para una teoría de la investigación científica* (3° ed.) Buenos Aires: Editorial Universitaria.
- Sarpong, D. & Maclean, M. (2016). Cultivating strategic foresight in practise: A relational perspective. *Journal of Business Research*, 69(8), 2812–2820.
- Slaughter, R. A. (1997). Developing and applying strategic foresight. *ABN Report*, 5(10), 13–27.
- Vecchiato, R. (2012). Strategic foresight: matching environmental uncertainty. *Technology Analysis & Strategic Management*, 24(8), 783–796.
- Vecchiato, R. (2015). Creating value through foresight: First mover advantages and strategic agility. *Technological Forecasting and Social Change*, 101, 25–36.
- Von der Gracht, H. A., Vennemann, C. R. & Darkow, I. L. (2010). Corporate foresight and innovation management: A portfolio-approach in evaluating organizational development. *Futures*, 42(4), 380–393.
- Voros, J. (2003). A generic foresight process framework. *Foresight*, 5(3), 10–21.

Las relaciones entre el gobierno de la Ciencia y la Tecnología y el modelo de desarrollo. Políticas de gestión de la innovación en agrobiotecnología durante el kirchnerismo (Argentina, 2003-2015)

Mg. María del Mar Monti
CONICET - Universidad Nacional de Rosario. Argentina.
Mail: mdmmonti@gmail.com

Dirección de la tesis

Dr. Roberto Médici
Universidad Nacional de Entre Ríos. Argentina.
Mail: medicir@uner.edu.ar

1. Introducción

Este Proyecto de Tesis aborda como tema de investigación las relaciones entre las políticas de ciencia, tecnología e innovación (CTI) y los modelos de desarrollo, pretendiendo contribuir a su discusión académica desde los Estudios Sociales de la Ciencia y Tecnología, particularmente desde la Ciencia Política. Para ello, retoma herramientas del enfoque de análisis de políticas públicas en pos de enfatizar en “el sentido político de la política científica” (Vasen, 2011, p.2), al vincular la política con las políticas e introducir las relaciones de poder y el conflicto en el análisis.

En este marco, el concepto de gobierno de la ciencia y la tecnología que presenta el trabajo hace referencia a los recursos de poder¹ y capacidades, así como a los lineamientos ideológicos que un gobierno en un determinado contexto pone a jugar en relación con otros actores (públicos y privados), cuando toma posición sobre cuestiones de ciencia, tecnología e innovación en un determinado sector o sectores. Entendiendo, de este modo, a las políticas públicas como tomas de posición del Estado.

El foco se coloca en las políticas públicas en torno a la gestión de la innovación “en” y “para” la agrobiotecnología en Argentina, con el recorte temporal de los tres gobiernos del Kirchnerismo (2003-2015).

Por políticas de gestión de la innovación, nos referimos particularmente a las tomas de posición del Estado a través de sus agentes y agencias, en cuanto a la generación, difusión y apropiación de conocimientos.

¹ Se toma como referencia la definición de Mitchell, Agle y Wood (1997), que consideran el poder desde los recursos coercitivos (normativa, fuerza física), recursos utilitarios (tecnología, dinero, conocimiento, logística, materias primas) y recursos simbólicos (prestigio, estima, carisma) para imponer su voluntad sobre otro(s) en una relación (juego social).

2. Objetivos

Este Proyecto de Tesis Doctoral aborda como problema de investigación los modos en que se han relacionado en su despliegue territorial el gobierno de la Ciencia y la Tecnología (CT) con el modelo de desarrollo durante el kirchnerismo (2003-2015), a partir del análisis de las políticas públicas de gestión de la innovación en agrobiotecnología.

En una primera aproximación, es posible afirmar que la ciencia, tecnología e innovación fue una cuestión visibilizada en la agenda pública durante los tres gobiernos kirchneristas, lo cual estuvo acompañado de cambios institucionales que fortalecieron el sector.

En este contexto, se plantea como objetivo general: analizar las relaciones entre el gobierno de la CT y el modelo de desarrollo a partir de sus despliegues territoriales en las políticas de gestión de la innovación en agrobiotecnología durante la etapa kirchnerista (2003 – 2015).

Como objetivos específicos se propone: i). identificar las políticas públicas de gestión de la innovación en agrobiotecnología durante los tres gobiernos kirchnerista ii). analizar el entramado de actores relevantes en la estructuración e implementación de estas políticas, iii). analizar los arreglos institucionales que se promovieron en el marco de las mismas durante el periodo estudiado, iv). identificar nudos problemáticos de la estructuración e implementación de estas políticas para el desarrollo de la agrobiotecnología en el periodo temporal delimitado.

3. Revisión de la literatura

Una mirada atenta sobre los estudios de la Ciencia Política permite aproximarse a una serie de cuestiones que, aunque suelen presentarse separadas, están profundamente vinculadas: los modos en los que se formulan e implementan las políticas públicas CTI, el rol del Estado en este sector y en relación con el resto de sus actores, así como, las débiles capacidades y niveles de autonomía relativa estatal a la hora de orientar estas políticas.

En efecto, si bien existe una amplia bibliografía referida a cada uno de estos temas, desde la Ciencia Política aún son escasos los esfuerzos por realizar abordajes integrales que se ocupen de analizar las vinculaciones entre estas cuestiones, y en particular las relaciones entre las políticas CTI y los modelos de desarrollo. Aquí, se encuentra uno de los pretendidos aportes de esta investigación, la cual se ubica en la confluencia de diversas líneas de indagación originadas desde diferentes disciplinas sociales.

La primera de ellas está integrada por los trabajos generados en el campo de la economía. Interesan en especial, los producidos desde la economía del cambio tecnológico donde prevalecen las críticas al modelo lineal de desarrollo desde los enfoques evolucionistas y regulacionistas (Pérez, 1996, Boyer, 1989, Amable et al, 2008). También, aquellos dedicados a reconstruir y analizar el cambio estructural (Abeles, Cimoli, Lavarello, 2017; Yoguel y Barletta, 2017) y la estructura y dinámica del patrón de acumulación (Azpiazu y Basualdo, 1990, Basualdo, 2001, Azpiazu y Notcheff, 1994, Kulfas y Schorr, 2003, Kulfas, 2016). La mayoría, remarca el carácter regresivo del modelo de acumulación argentino en las últimas

décadas y coloca la mirada en la política industrial. De hecho, se suele considerar a la variable CTI dentro de la dimensión industrial.

Cabe mencionar los trabajos en torno a las capacidades de CT nacionales en términos de innovación (Chudnovsky, 1999; Robert y Yoguel, 2010; López y Lugones, 2013; Schteingart, 2017), y los de aquellos autores que consideran que las capacidades nacionales en CT se encuentran estrechamente vinculadas con la institucionalidad estatal (Aguar, Aristimuño y Margini, 2015, Rivas y Rovira, 2014).

Existe otra batería de estudios que abordan instrumentos particulares de políticas públicas de CTI, en especial políticas de financiamiento en proyectos de I+D (López, Reynoso y Rossi, 2010; Baptista, 2016; Lorey, 2018, MINCYT 2014, 2015). Se destacan los análisis de Bisang (2003, 2006, 2011) sobre innovación y estructura productiva a partir de casos a nivel nacional, entre ellos, el de la biotecnología. Así como, los estudios sobre transferencia y apropiación del conocimiento (Corona y Dutrénit, 2015; Arza y Dutrénit, 2010; Codner, 2017; Baptista, 2013; Arza, 2010), vinculados a la gestión de la innovación.

Una segunda línea de investigación se inscribe en el campo de la historia de la ciencia y la tecnología (Hurtado Mendoza, 2012; Mallo, 2011; Marí, Galante, Vasen, 2009; Vasen y Feld, 2015; Dagnino, Thomas, Davyt, 1996, Ferrer, 1998), con aportes de la sociología de la ciencia (Vessuri, 1993; Vessuri y Canino, 2007, Casas, 2001, Thomas, 2010, Vaccarezza y Zabala, 2002).

Estos trabajos permiten reconstruir desde perspectivas históricas el sector de la CTI en Argentina, analizar la agenda pública estatal, sus “cuestiones prioritarias” y las políticas que predominaron en cada momento. En gran medida, describen y analizan los enfoques teóricos que han influido en la hechura de las políticas científicas y tecnológicas en nuestro país.

Desde la ciencia política se destacan los trabajos dedicados a analizar el proceso político de las políticas públicas CTI (Oszlak, 1998; Albornoz, 1997; Albornoz y Gordon 2011; Emiliozzi, Lemarchand y Gordon 2009; Unzué y Emiliozzi, 2017), y al abordaje de las capacidades estatales (Fernández, Güemes, Vigil, Magnin, 2006; Fernández y García Puente, 2010; Bertranou, 2015). Predominan los estudios centrados en la asociatividad, y en el diseño e implementación de instrumentos de promoción de políticas CTI (Borrás y Edquist 2013; Sagasti 2011, Loray, 2017).

En cuanto al caso de estudio seleccionado en este Proyecto, la biotecnología moderna y en particular la agrobiotecnología, es posible remarcar el análisis de las tecnologías de propósito general donde se las considera en conjunto por la posibilidad de diseminarse ampliamente a lo largo del sector productivo (Crespi y Dutrénit, 2013), y los referidos a la biotecnología desde los avances para la resolución problemas (Anlló y Fuchs, 2013; Vaccarezza y Zabala, 2002).

La mayoría de los estudios sobre diseño e implementación de políticas de CTI para el sector de la biotecnología, están pensados a nivel iberoamericano y desde una perspectiva comparada (Albornoz y Barrere, 2008; Albornoz, 2007; Gutman y Lavarello, 2010, Rivas y Rovira, 2014).

En cuanto a los estudios sectoriales interesan las investigaciones sobre agrobiotecnología (Gutman y Lavarello, 2007; Bisang y Varela, 2006; Bisang, Campi y Cesa,

2009; Marín y Stubrin, 2015; Pellegrini, Codner y Romani, 2016), biofarmacéutica (Lavarello, 2018; Lavarello, Gutman, Sztulwark, 2018), los trabajos sobre trayectorias empresariales y tecnológicas (Thomas, Santos y Fressoli, 2013, Gutman, 2010, Bisang, 2006; Pellegrini, 2014; MINCYT, 2016), así como, los análisis acerca del desarrollo de la biotecnología y las vinculaciones público-privadas (Arza y Carattoli, 2012; Arza, 2013).

4. Metodología

En este Proyecto de Tesis se plantea un abordaje principalmente cualitativo con un diseño flexible basado en un estudio de caso, aunque también se utilizarán técnicas relacionadas con el análisis cuantitativo (estadístico). A partir de ello, se pretende alcanzar un estudio de carácter comprensivo/interpretativo, donde los datos cuantitativos sirvan para ahondar y complementar los obtenidos a través de técnicas cualitativas.

Para la investigación, se adopta un estudio de tipo longitudinal ya que indaga un fenómeno en el transcurso de un tiempo determinado. Se optó por el recorte temporal 2003-2015, debido a que durante este período es posible observar una recontextualización en la agenda pública en torno a la cuestión de la CTI, tanto a nivel de la estructura institucional y presupuestal, como a nivel de actores y sectores promovidos desde el Estado Nacional.

Se seleccionaron dos técnicas de recolección de datos: revisión documental y entrevistas. Se recurre principalmente al análisis documental, que se complementa con el análisis estadístico de fuentes secundarias y, el análisis de contenido de las entrevistas semi-estructuradas a informantes claves.

5. Resultados parciales

Se parte de considerar a las políticas públicas como una categoría analítica que se construye a partir de la interrogación que formula el analista sobre determinados fenómenos estatales, sobre su sentido y significado (Aguilar Villanueva, 1994, p.22). Las mismas, permiten visualizar al Estado en movimiento e identificarlo materializado en prácticas con incidencias sobre sí mismo y sobre la sociedad en la que se encuentra. Como advierten Oszlak y O'Donnell (1976, p.108) las políticas adquirirán significación “sólo y en la medida en que fueran sistemáticamente vinculadas al tema o cuestión que las origina, al ámbito de acción social en que se insertan, a los actores que intervienen en los procesos de resolución de las cuestiones y a sus respectivas -y sucesivas- políticas”.

La política en tanto lucha por el poder en función de intereses se expresa y efectúa en el proceso de elaboración de las políticas (Aguilar Villanueva, 1994). En consecuencia, las relaciones políticas están mediadas en parte por las expectativas de los participantes respecto a las políticas públicas. Dicho de otro modo, la relación política de poder está determinada por lo que está en juego en la política. En palabras de Lowi (1994 en Aguilar Villanueva, 1994), la política se juega en torno de las políticas, entendiendo que las mismas no son un tranquilo y neutro espacio jurídico o administrativo sino una arena en la que convergen, se tensionan y acuerdan diversos actores.

Retomando el clásico trabajo de Oszlak y O'Donnell (1976), se define a las políticas

públicas como las tomas de posición del Estado en torno a “cuestiones socialmente problematizadas”, que se han visibilizado e ingresado en la agenda pública estatal. Lejos de una mirada positivista de las políticas que supone un diseño racional donde se controlan todas las dimensiones de los problemas y se pretende su resolución definitiva, aquí se adopta una aproximación al estudio de las políticas que se centra en la naturaleza de las cuestiones sociales.

Según este abordaje, el Estado no es el único actor pero su posicionamiento frente a determinadas cuestiones sociales influye en gran medida en el posicionamiento del resto de los actores involucrados, ya que “(...) esas tomas de posiciones son importantes factores en la definición del contenido y en la explicación de la existencia misma de posiciones de otros actores, y en este sentido son puntos o “nudos” particularmente importantes en una secuencia de interacciones” (Oszlak y O’Donnell, 1978, p.117).

El foco se coloca en las políticas públicas como “nudos” de un proceso social, es decir, la política “anuda” ese proceso y se expresa en decisiones que movilizan ciertos recursos de poder.

Según la naturaleza de esa cuestión, será el tipo de política sectorial a la que se dará lugar. En palabras de Adam y Kriesi (en Sabatier, 2010, p.139): “las políticas se formulan en subsistemas de dominio específicos de políticas (que) consisten en gran cantidad de agentes que tratan cuestiones políticas específicas. Los procesos políticos en estos subsistemas no están controlados únicamente por agentes del Estado, se caracterizan más bien por interacciones entre agentes públicos y privados”.

En este Proyecto de Tesis el análisis se centra en uno de esos subsistemas: el de la ciencia, la tecnología y la innovación. Se entenderá a las políticas CTI como los posicionamientos estatales en el marco de procesos sociales tejidos en torno a determinadas cuestiones sectoriales y donde intervienen diversos actores públicos y privados con capacidades, recursos e intereses divergentes. Al mismo tiempo, se las considera arenas de poder donde el direccionamiento de las intervenciones públicas en pos de fomentar tal o cual sector CTI, hablará también del proyecto político e ideológico del gobierno en un determinado contexto nacional e internacional.

En este marco, las políticas públicas CTI pueden entenderse como parte de la articulación de dos procesos complementarios. Uno, ideológico-político, con origen en las transformaciones económicas y políticas a nivel nacional e internacional; y otro técnico, o de carácter más instrumental, enfocado en la construcción y gestión de instrumentos de política (Mallo, 2011).

Dentro de las políticas CTI, nos interesa particularmente las de gestión de la innovación en sus tres pilares: generación del conocimiento, y las posibilidades de incidir en su difusión y/o apropiación.

Estas nociones ayudan a conceptualizar lo que en el trabajo se denomina gobierno de la CT, que hace referencia a los recursos de poder y capacidades (institucionales, políticas y espaciales), así como, a los lineamientos ideológicos que el gobierno en un determinado contexto pone a jugar en relación con otros actores, cuando toma posición sobre cuestiones CTI.

Considerando los objetivos planteados en este trabajo, los conceptos de toma de posición y nudos problemáticos serán centrales para analizar al gobierno de la CT durante los años kirchneristas en Argentina e identificar las principales políticas e instrumentos CTI desplegados para la gestión de la innovación en agrobiotecnología, permitiendo abordar la naturaleza de las cuestiones que se problematizan en la agenda del sector, los sentidos y direcciones que se disputan sobre las mismas y, las interacciones y tensiones entre los actores en sus diversos roles.

Para ello, el análisis deberá detenerse en dos momentos del ciclo o proceso de políticas. En un primer paso, en el momento de la estructuración de la política (Medellín Torres, 1997). Este proceso se compone de la formación de la política, que da cuenta de los factores y elementos que intervienen para que se tome una decisión determinada, y el del trazado, que abarca el proceso iniciado por la formalización de la decisión y su traducción en un enunciado de gobierno. El segundo momento que analizaremos es el de la implementación o “momento de despliegue territorial de las políticas”, colocando el foco en el análisis del rol del Estado, sus capacidades y los arreglos institucionales que se promovieron.

Para analizar el rol del Estado en relación con el desarrollo, se pretende articular la vertiente regionalista (y dentro del mismo el regulacionismo), con el neoinstitucionalismo, partiendo del interrogante en torno a qué Estado se apela y con qué condiciones. Dentro de este enfoque, se destacan los trabajos de Fernández y García Puentes (2012) y Brandao et al (2010), quienes remarcan como dimensión relevante para dar cuenta de las realidades y desafíos de los Estados en América Latina: la relación entre la nueva lógica de la acumulación y las transformaciones organizacionales, espaciales y funcionales de acumulación y legitimación del Estado, y la articulan con el análisis de las capacidades estatales.

Las capacidades estatales se reflejan en gran medida en los arreglos institucionales en los que se plasman las articulaciones públicas y privadas en el marco de los procesos de políticas. Para analizar estos arreglos institucionales se trabajan tres dimensiones: la institucional, la política y la espacial.

En cuanto a la dimensión institucional, es necesario considerar el marco jurídico y administrativo general que sostiene el accionar de las intervenciones del Estado, el análisis de los recursos financieros, su origen y fuentes de financiamiento, y cómo ellos se traducen en instrumentos de políticas (horizontales o focalizados según los diversos momentos de análisis).

Tal como se ha mencionado más arriba, los posicionamientos estatales responden en parte a los posicionamientos del resto de los actores en torno a determinadas cuestiones de políticas (y viceversa). Se introduce aquí, la dimensión política para analizar los arreglos institucionales desde los mecanismos de coordinación, tanto entre distintas agencias del Estado como con otros actores.

Indagar en estos mecanismos y en especial en las formas de articulación público-privada, permite volver a la noción de autonomía del Estado en los procesos de políticas, al intentar distinguir esta cooperación de posibles “capturas u ocupaciones del Estado por parte de sujetos no estatales” (Bertranou, 2015). Aunque esta relación entre cooperación público-privada y autonomía estatal no debe interpretarse linealmente, sino más bien como un disparador para el estudio del fortalecimiento (o no) de las capacidades estatales.

Finalmente, se introduce la dimensión espacial. Se recupera la noción de capacidad nodal del Estado (Fernández y García Puente, 2013), que a la vez permite condensar y poner en relación algunos de los elementos presentes en las otras dos dimensiones (institucional y política). En este punto, se hace hincapié en el rol y juego de las instituciones intermedias como articuladoras de los actores públicos y privados en el territorio.

Estas dimensiones (institucionales, políticos y espaciales) serán operacionalizadas en indicadores, en pos del análisis de los arreglos institucionales (públicos y privados) para el caso de estudio.

6. Sigüientes pasos

Avanzar en la estrategia metodológica. Se está trabajando en la operacionalización de las dimensiones de análisis planteadas en el apartado anterior. Asimismo, se ha comenzado con un mapeo de políticas de gestión de la innovación en agrobiotecnología (expresadas en programas e instrumentos) y de actores en torno a las mismas. Sobre la base de la previa identificación de actores y de su relevancia (matriz de relevancia actoral), se plantea la realización de entrevistas a informantes claves, tanto del sector público como privado.

7. Referencias

Abeles, M, Cimoli, M y Lavarello, P (eds) *Manufactura y cambio estructural: aportes para pensar la política industrial en la Argentina*. Libros de la CEPAL N°149, Santiago de Chile, Chile.

Aguiar, D y Aristimuño, L. (2015) "Construcción de las políticas de ciencia y tecnología en la Argentina (1989-1999). Un análisis de la concepción de las políticas estatales". *Revista REDES*, Vol. 21, N° 40, pp. 41-80.

Aguilar Villanueva, L. (Comp.) (1994), "Estudio introductorio" en *La hechura de las políticas*, 2° Edición, México, Porrúa Grupo Editor.

Amable, B., Barré, R y Boyer, R. (2008) *Los sistemas de innovación en la era de la globalización*. Editorial Miño Dávila, Buenos Aires, Argentina.

Albornoz, M. y Berrere, R. (2008) "Biotecnología: Tendencias recientes en investigación científica y desarrollo tecnológico (I+D)". Informe realizado en el marco de los proyectos "Inteligencia estratégica en ciencia y tecnología en áreas prioritarias", convenio de colaboración entre el Centro Argentino de Información Científica y Tecnológica y la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica.

Albornoz, M. y Gordon, A. (2011) "La política de ciencia y tecnología en Argentina desde la recuperación de la democracia (1983-2009)" en Albornoz, M. y Sebastián, J. (Eds.) *Trayectorias de las políticas científicas y universitarias de Argentina*. Buenos Aires.

Amin, A. (2008). Una perspectiva institucionalista sobre el desarrollo económico regional. En V. R. Fernández, A. Amin, & J. Vigil, *Repensando el desarrollo regional. Contribuciones globales para una estrategia latinoamericana*. Buenos Aires: Miño y Dávila Editores.

Arocena, R. y Sutz, J. (2001). "La Universidad latinoamericana del Futuro. Tendencias-Escenarios- Alternativas. Conclusión provisional: Universidad y Sociedades de Aprendizaje". En digital.

Arza, V. (2010). "Channels, Benefits and Risks of Public-Private Interactions for Knowledge Transfer: Conceptual Framework Inspired by Latin America", *Science and Public Policy*, Vol. 37, No. 7, pp. 473- 484.

Arza, V. y Carattoli, M. (2015) "El desarrollo de la biotecnología y las vinculaciones público-privadas, una discusión de la literatura orientada al caso argentino". En digital.

Arza, V. y Carattoli, M. (2012) "El desarrollo de la biotecnología y las vinculaciones público-privadas, una discusión de la literatura orientada al caso argentino"; *Realidad Económica*, 226.

Arza, V. y Van Zwanenberg, P. (2012) "Complementariedades y limitaciones para los acuerdos entre empresas multinacionales e institutos públicos de investigación en biotecnología agrícola: el caso del algodón transgénico en Argentina", Montevideo, Uruguay: Documentos de Trabajo de la Red Mercosur N° 2/2012.

Azpiazu, D. y Basualdo, E. (1990) *Cara y contracara de los grupos económicos. Estado y promoción industrial en la Argentina*. Buenos Aires: Cántaro.

Azpiazu, D. Y Notcheff, H (1994) *El desarrollo ausente. Restricciones al desarrollo, neoconservadurismo y elite económica en la Argentina. Ensayos de Economía Política*. Buenos Aires. Flacso.

Baptista, B. (2018) "Una aproximación a las capacidades de diseño e implementación de políticas de ciencia, tecnología e innovación en América Latina". *Revista CTS*, N.º 38, vol. 13, pp. 85-125.

Basualdo, D. (2001) *Sistemas políticos y modelo de acumulación en la Argentina. Notas sobre el transformismo argentino durante la valorización financiera (1976-2001)*. Buenos Aires, Flacso/UNQ/IDEP.

Beltranou, J. (2015) "Capacidad estatal: Revisión del concepto y algunos ejes de análisis y debate". *Revista Estado y Políticas Públicas* N° 4. Año 2015. ISSN 2310-550X pp. 37-59.

Bisang, R. (comp) (2006) *Biotecnología y desarrollo. Un modelo para armar en la Argentina*. Prometeo Libros, Buenos Aires.

Bisang, R. (2003) "Apertura económica, innovación y estructura productiva: La aplicación de biotecnología en la producción agrícola pampeana argentina". En digital.

Bisang, R., Diaz, A. y Gutman, G. (2005). *Las empresas de biotecnología en la Argentina*. Documento de Trabajo N.º 1. Buenos Aires: Universidad Nacional General Sarmiento, Universidad Nacional de Quilmes, Centro de Estudios Urbanos y Regionales.

Bisang, R., Campi, M. y Cesa, V. (2009). *Biotecnología y Desarrollo*. Colección Documentos de Proyecto. Buenos Aires: CEPAL.

Brandao, C. (2012) "Capitalismo (s) y región (es) en el singular y en el plural: desafíos para renovar el pensamiento crítico y original latinoamericano e intervenir vía planificación regional". Memoria del primer Encuentro de Expertos Gubernamentales en Políticas de Desarrollo Territorial en América Latina y el Caribe – CEPAL.

Borras, S. y Edquist, C. (2013) "The Choice of Innovation Policy Instruments" *Papers in Innovation Studies*.

Boyer, R. (1989) "La teoría de la regulación: un análisis crítico", CREDAL-CONICET, Humanitas, Buenos Aires.

Casas, R. (2001) *La formación de redes de conocimiento. Una perspectiva regional desde México*, Antrophos, Barcelona

Codner, D. (2017) "Elementos para el diseño de políticas de transferencia tecnológica en universidades". *Revista Redes*, N°45, Vol. 23, pp. 49-61.

Corona, J y Dutrénit, G. (2015) "Transferencia de conocimiento de la investigación hacia la formulación de política en ciencia, tecnología e innovación. Evidencia de países latinoamericanos" En *Mirada iberoamericana a las políticas de ciencia, tecnología e innovación: perspectivas comparadas*. Casas, R. y Mercado, A. (coord.) 1a ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: CLACSO.

Chudnovsky, D. (1999) "Políticas de ciencia y tecnología y el Sistema Nacional de Innovación en la Argentina". *Revista de la CEPAL*. Núm. 67, 153-171.

Dagnino, R., Thomas, H. y Davyt, A. (1996) "El pensamiento en ciencia, tecnología y sociedad en Latinoamérica: una interpretación política de su trayectoria"- *REDES*, Vol. III, No. 7

Dutrénit, G. y Arza, V. (2010) "Channels and benefits of interactions between public research organisations and industry: comparing four Latin American countries". En *Science and Public Policy*, Oxford University Press, vol. 37(7), pp. 541-553.

Emiliozzi, S., Lemarchand, G. y Gordon, A. (2009) "Inventario de instrumentos y modelos de políticas de ciencia, tecnología e Innovación en América Latina y el Caribe". Banco Interamericano de Desarrollo, working paper 9.

Evans, P. (1996) (1992) "El Estado como problema y como solución" en *Desarrollo Económico*, Buenos Aires, N°14, Vol. 35.

Feld, A. y Vasen, F. (2015) "El Pensamiento Latinoamericano en Ciencia y Tecnología ayer y hoy: revisando el pasado para pensar el presente". Ponencia presentada en la Jornada: En busca de un nuevo Pensamiento Latinoamericano en Ciencia, Tecnología y Desarrollo. Montevideo, Uruguay.

Fernández, V. y García Puente, M. (2010) "Transformaciones estatales ¿cambio en sus funciones? Revisando perspectivas teóricas para analizar el Estado contemporáneo". *Revista de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales*, pp. 137 – 148.

Fernández, R. y García Puente, M. (2013). Estado, producción y desarrollo. Las capacidades nodales en una perspectiva latinoamericana. *Revista Estado y Políticas Públicas*, N°1, Año I, pp. 19-46, FLACSO Argentina.

Fernández, V., Güemes, C., Magnin, J. y Vigil, I. (2006) *Capacidades estatales y desarrollo regional. Realidades y desafíos para América Latina*. 1era edición, UNL.

Galante, O., Marí, M., Carnota, R., Vasen, F. y Benso, O. (2009): "La Escuela Latinoamericana de Pensamiento en Ciencia, Tecnología y Desarrollo: proyecto de recuperación histórica y documental", ponencia presentada al XIII Encuentro ALTEC, Cartagena de Indias, Colombia.

Gutman, G. (2010) "Hacia una tipología de empresas biotecnológicas en Argentina". Documentos de trabajo CONICET.

Gutman, G. y Lavarello, P. (2017) "Biosimilar corporate strategies in Argentina during the 2000s: technological and organizational learning for internationalization." CEUR-CONICET.

Hurtado de Mendoza, D (2012) *La Ciencia Argentina*. Editorial Edesha. Buenos Aires. Katz, J. y Ablin, E. (1977) "Tecnología y exportaciones industriales: un análisis microeconómico de la experiencia argentina reciente", *Desarrollo Económico*, Vol. XVII N°65, pp.89-137.

Kulfas, M. (2016) *Los tres kirchnerismos. Una historia de la economía argentina (2003-2015)*. Ediciones Siglo XXI, Buenos Aires.

Kulfas, M. y Schorr, M. (2003) "Deuda externa y valorización financiera en la Argentina actual. Factores explicativos del crecimiento del endeudamiento externo y perspectivas ante el proceso de renegociación". *Realidad Económica*, N°198.

López, A., Reynoso, A. y Rossi, M. (2010), "Impact Evaluation of a Program of Public Funding of Private Innovation Activities. An Econometric Study of fontar in Argentina", Washington, Inter-American Development Bank.

López, A. y Lugones, G. (1997) "El proceso de innovación tecnológica en América Latina en los años noventa. Criterios para la definición de indicadores". *Redes*. Vol. IV, N°. 9, 13-48.

Loray, R. (2017) "Políticas públicas en ciencia, tecnología e innovación", *Revista de Estudios Sociales* N°62.

Mallo, E. (2011) "Políticas de ciencia y tecnología en la Argentina: la diversificación de problemas globales, ¿soluciones locales?", *Revista Redes*, Vol. XVII, N°32, junio, pp. 133-160.

Mitchell, R., Agle, B. y Wood, D. (1997). Toward a theory of stakeholder identification and salience: defining the principle of who and what really counts. *Academy of Management Review*, N°22, pp. 853-886.

Medellín Torres, P. (2007) "Inestabilidad, incertidumbre y autonomía restringida: Elementos para una teoría de la estructuración de Políticas Públicas en Países de Baja Autonomía Gubernativa". *Revista del CLAD, Reforma y Democracia*, N°8. Caracas.

Oszlak, O. (1976) "Política y organización estatal de las actividades científico-técnicas en la argentina: crítica de modelos y prescripciones corrientes". Doc. CEDES, Serie Estudios Sociales, N°2, Buenos Aires, Argentina.

Oszlak, O. y O'Donnell, G. (1976): "Estado y Políticas Estatales en América Latina", CEDES, Buenos Aires.

Sabatier, P. (2010) "Teorías del proceso de las políticas públicas". Proyecto modernización del estado, Presidencia de la Nación.

Rivas, G. y Rovira, S.(comp) (2014) *Nuevas instituciones para la innovación Prácticas y experiencias en América Latina*. Colección Documentos de Proyecto, Cepal: Chile.

Sagasti, F. (2011) *Ciencia, Tecnología, Innovación, Políticas para América Latina*. Fondo de Cultura Económica, Lima/México.

Schteingart, D. (2017) "Especialización productiva, capacidades tecnológicas y desarrollo económico: trayectorias nacionales comparadas y análisis del caso noruego desde mediados del Siglo XX". Tesis Doctoral. UNSAM.

Thomas, H (2010) "Los estudios sociales en ciencia y tecnología en América Latina". *Revista de Ciencias Sociales*, N°37. Flacso Ecuador.

Thomas, H., Santos, G.y Fressoli, M. (comp) (2013) *Innovar en Argentina. Seis trayectorias empresariales basadas en estrategias intensivas en conocimiento*, Carapachay, Lenguaje Claro Editora.

Unzué, M. y Emiliozzi, S. (2017) "Las políticas públicas de Ciencia y Tecnología en Argentina: un balance del período 2003-2015" *Revista Temas y Debates*, N°32, Año 21, pp. 13-33.

Vasen, F. (2011) "Los sentidos de la relevancia en la política científica" *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad – CTS*, Vol. 7, N°19, pp. 2-32.

Vaccarezza, L. (2004) "El campo CTS en América latina y el uso social de su producción", *CTS Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, Vol. 1, N°2, pp. 211-218.

Vaccarezza, L. y Zabala, J. (2002) *La construcción de la utilidad social de los conocimientos científicos. Investigadores en biotecnología frente al mercado*, Editorial de la Universidad Nacional de Quilmes, Bernal

Vessuri, H. (1983), "Consideraciones acerca del estudio social de la ciencia", en Elena Díaz, Yolanda Texera y Hebe Vessuri (eds), *La ciencia periférica*, Monte Avila Editores, Caracas.

Vessuri, H. y Canino, M. (2007) "Los estudios sociales de la ciencia y la tecnología. Algunos aportes recientes de la sociología en Venezuela" *Revista Venezolana de Economía y Ciencias Sociales*, Vol. 13, N°1, enero-abril, 2007, pp. 87-90 Universidad Central de Venezuela Caracas, Venezuela.

Yogel, G. y Barletta, F. (2017) "¿De qué hablamos cuando hablamos de cambio estructural? Una perspectiva evolucionista-neoschumpeterian" en *Manufactura y cambio estructural. Aportes para pensar la política industrial en Argentina*, Abeles, M., Cimoli, M. y Lavarello, P. (editores). Cepal.

Yogel, G., Lugones, M. y Sztulwark, S. (2007) "La política científica y tecnológica Argentina en las últimas décadas: algunas consideraciones desde la perspectiva del desarrollo de procesos de aprendizaje". Cuadernos CEPAL, Santiago de Chile, Chile.

La emergencia de los sistemas de innovación inclusivos: Una propuesta desde la modelación basada en agentes

María Luisa Villalba Morales
Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Minas,
Departamento de Ingeniería de la Organización, Colombia,
mvillalbam@unal.edu.co

Universidad Católica de Oriente,
Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Colombia,
mvillalba@uco.edu.co

Dirección de la tesis

Walter Lugo Ruiz Castañeda
Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Minas, Departamento de
Ingeniería de la Organización, Colombia,
wlruizca@unal.edu.co

1 Introducción

La innovación se ha convertido en factor crucial para la generación de valor y ventaja competitiva para las organizaciones (Suárez, Blanco, Mella, & Machado, 1999; Arzola & Mejías, 2007). Sin embargo, aunque genera crecimiento económico, no derrama sus beneficios de manera equitativa y, con frecuencia, agudiza ciertos problemas sociales; es decir, no impacta a las personas y la sociedad a la altura de las expectativas (Moulaert, MacCallum, Mehmood, & Hamdouch, 2013; Sutz, 2010).

En este sentido, la innovación que se enfoca en generar ventaja competitiva no ha logrado generar bienestar para todos. Al contrario, con frecuencia, ha generado desigualdad, exclusión, desempleo y desequilibrios ambientales, favoreciendo a las clases pudientes y segregando cada vez más a las comunidades de bajo poder adquisitivo, dejando a muchos países empobrecidos y con mayores problemas sociales, económicos y medioambientales (Fressoli, Dias, & Thomas, 2014). Para superar estas limitaciones surgen diversas alternativas desde la innovación, que apuntan a promover la equidad y la igualdad social, económica, política y cognitiva (Altenburg, 2008; Altenburg & Lundvall, 2009; Arber, Gordon, Sleiman, Alegría, & Koenig, 2014). Dichas alternativas buscan reconocer la innovación como un factor de inclusión social (Sutz, 2010). Esta inclusión puede darse desde los sistemas de innovación, lo que ha llevado a la introducción del concepto de sistemas de innovación inclusivos (Altenburg, 2009). Estos sistemas se enfocan en la interacción de actores que generan, difunden y usan conocimiento y tecnologías para dar solución a necesidades básicas, donde los excluidos dejen de ser vistos como pacientes del proceso y son vistos como agentes activos del sistema (Alzugaray, Mederos, & Sutz, 2013).

En las últimas décadas, esta temática se ha convertido en un objeto de estudio de gran interés, no solo para la academia, sino también para organizaciones internacionales promotoras del desarrollo sostenible, por ser una alternativa para crear mejores soluciones a los problemas sociales y ambientales actuales, basándose en la relación existente entre la ciencia, la tecnología, la innovación y la inclusión social (PNUD, 2001; CEPAL, 2010; BM, 2010; CIID, 2012, citados por Sutz & Tomasini, 2013). Sin embargo, existen múltiples interrogantes alrededor del funcionamiento de los sistemas de innovación inclusivos, principalmente porque los soportes teóricos sobre la relación entre la inclusividad, la innovación y el desarrollo, aún son incipientes; la literatura al respecto se encuentra en construcción y se ha enfocado en el levantamiento de evidencia empírica (Van Der Merwe & Grobbelaar, 2016), revisiones de literatura y documentos de posición o conceptualizaciones (Heeks, Amalia, Kintu, & Shah, 2013).

Por consiguiente, es posible identificar diferentes vacíos sobre los cuales pueden ser orientadas las investigaciones relacionadas con los sistemas de innovación inclusivos. Entre ellos se encuentra la falta de homogenización de los conceptos relacionados con los diferentes tipos de innovación existentes y el alcance del grupo de beneficiarios de la innovación enmarcada en el contexto de inclusión, generalmente llamados pobres y/o excluidos (Carrasco, 2017). A esto se suma la falta de claridad del papel de los diferentes actores que pueden hacer parte del sistema (Van Der Hilst, 2012; Foster & Heeks, 2013; Bianchi, Bianco, Ardanche, & Schenck, 2015), debido a que, además de contar con nuevos actores, los actores existentes de los sistemas de innovación tradicionales requieren de nuevas funciones si operan desde la visión de la inclusión (Sampedro & Díaz, 2016). Este es el caso, por ejemplo, de las Instituciones de Educación Superior, las cuales juegan un papel importante como dinamizadoras de los sistemas de innovación inclusivos, y por ello existe una línea de investigación importante sobre este actor del sistema (Villa, Hormecheas, & Robledo, 2017). En esta misma línea, otro vacío corresponde a entender cómo lograr que los excluidos sean partícipes y beneficiarios de las innovaciones y no solo beneficiarios (Sampedro & Díaz, 2016). Aunque se han identificado elementos importantes como la confianza (Zhang & Wu, 2016), los estudios a la fecha no ofrecen información de mayor profundidad enfocados en esos elementos claves que se deben considerar para promover la inclusión en los sistemas de innovación.

Adicional a ello, se ha identificado que los sistemas de innovación inclusivos se pueden caracterizar por la presencia de un comportamiento *Bottom-Up* (Bianchi, Bianco, Ardanche, & Schenck, 2015), lo que desata el interés por comprender cómo se origina dicho comportamiento. Para llegar a ello, es necesario estudiar los sistemas de innovación desde una mirada micro del actor (PNUD, 2008; Ramani, SadreGhazi, & Duysters, 2010; Alzugaray, Mederos, & Sutz, 2013; Foster & Heeks, 2013; Bianchi, Bianco, Ardanche, & Schenck, 2015), principalmente, considerando a los excluidos como actor activo del sistema.

Consecuentemente, estos vacíos están relacionados con la forma en que los sistemas de innovación inclusivos emergen, puesto que los estudios realizados a la fecha han permitido identificar elementos importantes sobre este tipo de sistemas (van der Merwe & Grobbelaar, 2018), tales como los actores (Heeks, Amalia, Kintu, & Shah, 2013), el contexto (Alzugaray, Mederos, & Sutz, 2013), los resultados del sistema (Van Der Hilst, 2012), y algunas

características representativas de las innovaciones y las etapas del proceso (Foster & Heeks, 2013; Bianchi, Bianco, Ardanche, & Schenck, 2015); pero se limitan a análisis estáticos o de evidencia empírica, que no son suficientes para dar respuesta a cómo emergen dichos sistemas (Zhang & Wu, 2016), fenómeno que requiere de un análisis dinámico y longitudinal.

Por lo anterior, el propósito de la propuesta doctoral es aportar al entendimiento de la emergencia de los sistemas de innovación inclusivos, de tal forma que se pueda comprender mejor el comportamiento de los agentes responsables de la generación de innovaciones en un contexto de inclusión, no solo en un análisis estático o histórico, sino también en un análisis evolutivo (Uriona & Grobbelaar, 2016); asimismo, contar con una aproximación desde una perspectiva sistémica, que genere los insumos necesarios para estudiar los posibles factores críticos que determinan la emergencia de los sistemas de innovación inclusivos, teniendo en cuenta sus múltiples variables y las relaciones que se establecen entre ellas.

2 Objetivos

Objetivo General

Contribuir a explicar la emergencia de los sistemas de innovación inclusivos a partir de un análisis con enfoque evolutivo.

Objetivos Específicos

1. Caracterizar los sistemas de innovación inclusivos, a partir de la identificación de los diferentes roles y relaciones existentes entre los agentes que lo componen.
2. Proponer un modelo conceptual que represente las características, relaciones y dinámicas de un sistema de innovación inclusivo
3. Construir un modelo computacional que permita simular la emergencia de los sistemas de innovación inclusivos
4. Validar el modelo a través de la aplicación de técnicas apropiadas con el fin de generar confianza sobre la representación de la realidad
5. Analizar cuáles son las condiciones que propician la emergencia de los sistemas de innovación inclusivos a través de la experimentación de diferentes escenarios generados en el modelo validado.

3 Revisión de literatura

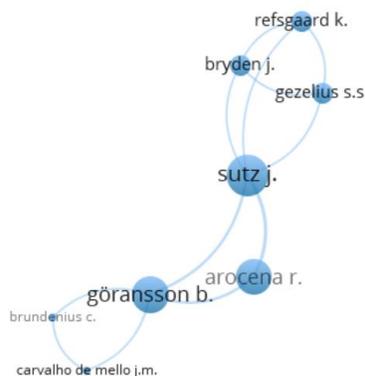
En este apartado se introducen teorías y conceptos relacionados con los sistemas de innovación inclusivos, como resultado de un estudio bibliométrico de la base de datos Scopus, con la ecuación de búsqueda: (TITLE-ABS-KEY ("innovation system") OR TITLE-ABS-KEY ("system of innovation") AND TITLE-ABS-KEY ("inclusive")). Las Gráficas son generadas con la herramienta VosViewer.

Partiendo de la propuesta de Lundvall (1985; 1988), el funcionamiento de los sistemas de innovación debe tener en cuenta el contexto en el que se desenvuelve el sistema (Lundvall, Joseph, Chaminade, & Vang, 2009). Dos contextos que presentan diferencias significativas entre sí corresponden a los países en desarrollo y a los países desarrollados (Altenburg, 2009). Por lo tanto, es necesario buscar la idoneidad de los sistemas de innovación en cada uno de ellos (Lundvall, Joseph, Chaminade, & Vang, 2009). Haciendo énfasis en los países en desarrollo, estos tienen un contexto definido por necesidades específicas, marcos institucionales menos formalizados y agentes claves distintos (Altenburg, 2009), sumergidos en problemas asociados a la desigualdad de ingresos, concentración de riqueza, pobreza y exclusión social (Sutz, 2010).

Una corriente teórica, enmarcada en dar soluciones a este tipo de problemas, corresponde al desarrollo inclusivo. Para la CEPAL (2009), este tipo de desarrollo se logra si hay una mayor inserción productiva y social de las personas en el sistema socioeconómico y, con ello, garantizar una mejor distribución de los ingresos. Esto, para algunos autores, es considerado una tautología (Gras, 2012), puesto que este es el objetivo y principio del desarrollo económico planteado desde Schumpeter. Sin embargo, la dinámica real se ha centrado en el contexto competitivo (George, McGahan, & Prabhu, 2012; Foster & Heeks, 2013).

Diversos autores relacionan el desarrollo inclusivo con la innovación y los sistemas de innovación (ver Gráfica 1). A partir de Conceição, Gibson, Heitor, & Sirilli (2001), se planea la importancia de la generación, difusión y uso del conocimiento, bajo la premisa de un “conocimiento para el desarrollo inclusivo”. En esta misma línea se encuentran autores como Sutz, Arocena, Dutrénit, entre otros, quienes identifican el papel de los sistemas de innovación (principalmente los sistemas nacionales) para el desarrollo inclusivo (Dutrénit & Sutz, 2014).

Gráfica 1. Clúster Desarrollo inclusivo

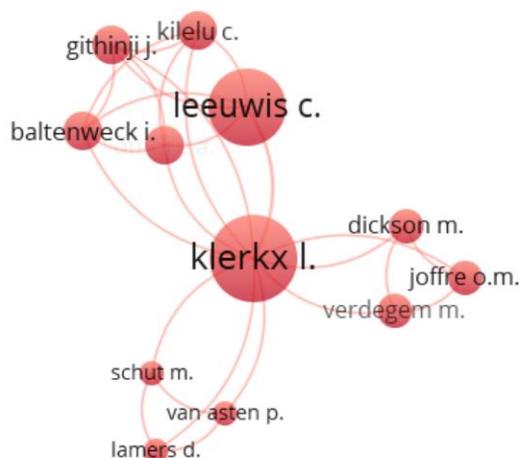


Fuente: Elaboración propia (Gráfica generada por la herramienta VosViewer)

Por otro lado, Klerkx, autor representativo en sistemas de innovación (Ver Gráfica 2), mantiene su línea de trabajo en esta temática; sus investigaciones no profundizan en el papel de los sistemas de innovación hacia el desarrollo inclusivo, pero ha estudiado a los sistemas de innovación en contextos de países en desarrollo, lo cual ha permitido identificar elementos de inclusión para un adecuado funcionamiento de los sistemas y cómo estos aportan al desarrollo

(Joffre, Klerkx, Dickson, & Verdegem, 2017; Kilelu, y otros, 2017; Lamers, Schut, Klerkx, & Asten, 2017).

Gráfica 2. Clúster sistemas de innovación tradicional con elementos de inclusión



Fuente: Elaboración propia (Gráfica generada por la herramienta VosViewer)

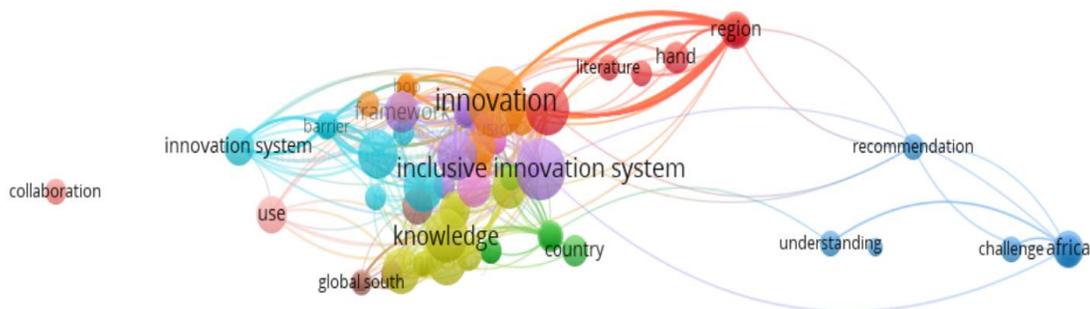
Otra mirada de los sistemas de innovación es considerarlos un marco analítico apropiado para el estudio de la innovación como factor de inclusión (Foster & Heeks, 2013; Botha, Grobbelaar, & Bam, 2016). Este enfoque permite introducir el término concreto de “sistema de innovación inclusivo”, a partir de la propuesta de Altenburg (2009), conservando la necesidad de tener en consideración las particularidades del contexto en la dinámica de los sistemas. Por lo tanto, el enfoque de sistemas de innovación inclusivos está orientado a sectores o comunidades con necesidades básicas, de tal manera que pueda darse una transición de los sistemas de innovación tradicionales a los sistemas de innovación inclusivos (Dutrénit & Sutz, 2013).

La propuesta de Foster y Heeks (2013) se centra en el proceso y la estructura que requieren los sistemas de innovación para desarrollar y difundir innovaciones que solucionen necesidades de personas de bajos recursos. Ellos retoman los aportes de los diferentes tipos de innovación emergentes que enfocan en los problemas sociales, tales como *propoor innovation*, *below the radar innovation*, *BoP innovation* entre otros, para llegar a una conceptualización de la innovación inclusiva, y definen algunas características que requieren los sistemas de innovación para generar este tipo de innovaciones. Esta propuesta puede llegar a ser considerada un trabajo seminal, debido a que es el referente de mayor consulta para trabajos sobre innovación inclusiva y/o sistemas de innovación inclusivos. Ejemplo de ello, están los trabajos realizados por Grobbelaar y otros autores (Ver Gráfica 3), quienes se han enfocado en aportar al entendimiento de la dinámica de los sistemas de innovación y la definición de políticas públicas que promuevan el surgimiento de estos sistemas (van der Merwe & Grobbelaar, 2018).

identificar, estudiar y promover las adaptaciones que contemplan las nuevas características del sistema (Van Der Merwe & Grobbelaar, 2016), las cuales se originan de manera inherente en el propósito de la inclusión en los sistemas de innovación. Es decir, para hablar de sistemas de innovación inclusivos, es necesario vincular al sistema a los agentes que están excluidos socialmente. Según Sen (2000), este grupo de personas corresponde a aquellos que no tienen interrelación con la sociedad debido a las diferentes condiciones de privación.

Por lo tanto, se identifican diversos elementos que están siendo objeto de estudio por su importancia en los sistemas de innovación (ver Gráfica 5). Uno de ellos, corresponde a la vinculación de nuevos actores al sistema (Sampedro & Díaz, 2016), o a los cambios estructurales que requieren los actores actuales del sistema. Por ejemplo, se identifica una línea de investigación en el rol de las universidades (Arocena, Göransson, & Sutz, 2018; Grobbelaar, Tijssen, & Dijksterhuis, 2017), tal como se muestra en la Gráfica 6.

Gráfica 5. Visualización de palabras asociadas disponibles en la literatura de "sistemas de innovación Inclusivos". Base de datos Scopus



Fuente: Elaboración propia (Gráfica generada por la herramienta VosViewer)

4 Metodología

Las características de un sistema de innovación inclusivo: aparición de nuevos y complejos actores en el sistema, dominio del enfoque *Bottom-Up*, presencia de procesos de aprendizaje y de generación de confianza, existencia de condiciones y jerarquías que se forman en el entorno, entre otras, hacen que sea inevitable que estos sistemas cambien en el tiempo, por lo que es de gran importancia entender cuáles son los factores que subyacen a su dinámica. Como consecuencia, un enfoque evolutivo puede ser el único enfoque de valor para abordar interrogantes asociados con la emergencia de los sistemas (Lammarino, 2005).

Proceso metodológico

Por consiguiente, para abordar el problema planteado sobre la emergencia de los sistemas de innovación inclusivos, se usará modelación basada en agentes, y se seguirán las etapas definidas por Sterman (2000) para el modelamiento de sistemas complejos. Las etapas son:

1) **Definición del problema.** Etapa que tiene por objetivo la definición del propósito en el que se enfocará la investigación. Para lo cual se parte del estudio de los avances realizados en las temáticas pertinentes, hasta la identificación de los comportamientos problemáticos.

2) **Conceptualización del sistema.** Corresponde a la representación conceptual del sistema en estudio, lo que incluye la definición de cada uno de sus agentes, las relaciones entre los mismos y los diferentes elementos que delimitan el sistema.

3) **Construcción del modelo.** Tomando como insumos los resultados de las fases anteriores, se formaliza el modelo computacional, el cual también debe ser alimentado con los parámetros y valores iniciales que permitan realizar las simulaciones.

4) **Verificación y validación.** En esta etapa se busca garantizar que el modelo funcione correctamente y que también represente el sistema en estudio. Principalmente los supuestos y reglas de decisión definidas. La validación del modelo estará acompañada de una aplicación experimental a un sistema real.

El sistema real que se espera usar como elemento de validación corresponde al sistema de innovación de la región del municipio de San Vicente Ferrer, ubicada en el Oriente Antioqueño Colombiano, puesto que el desarrollo de la presente investigación se enmarca en la ejecución del proyecto “Implementación de un modelo de innovación inclusiva para la apropiación de tecnología en el sector agropecuario, a través de la generación de espacios de enseñanza-aprendizaje con alcance territorial”. Este es un proyecto financiado por Colciencias, que cuenta con la participación de diferentes universidades y una empresa del sector privado. La duración del proyecto es de tres años y proporciona acceso a la información y recursos para la validación del modelo propuesto en esta investigación.

5) **Análisis de escenarios.** Se plantean diferentes escenarios que permitan la definición de diferentes valores a los parámetros y con ello poder mirar diferentes comportamientos posibles, los cuales pueden deberse a las decisiones que tomen los agentes.

5 Avances

A la fecha, se ha adelantado en dos frentes: 1) la identificación de las características de los sistemas de innovación inclusivos, y 2) acercamientos a la caracterización del papel de los excluidos en los sistemas de innovación inclusiva, que aportan al primer y segundo objetivo específico propuestos.

En cuanto a las características de los sistemas de innovación inclusivos se lleva un listado de estas (ver Tabla 1), las cuales serán incorporadas en el modelo.

Tabla 1. Elementos/Características de los sistemas de innovación inclusivos

No.	Elemento/ Característica	Descripción
1	Naturaleza de la innovación	Las innovaciones que son generadas en los sistemas de innovación inclusivos pueden ser de cualquiera de los tipos propuestos en el manual de Oslo, con las siguientes características: 1) Enfoque en la innovación incremental, 2) enfoque en los procesos de difusión, 3) Innovación orientada a las necesidades locales, 4) Innovación impulsada por la demanda, y 5) Innovación no técnica principalmente (Foster & Heeks, 2013).
2	Etapas/requisitos	Heeks, Amalia, Kintu, & Shah (2013) proponen condiciones que se requieren en las diferentes etapas del proceso de innovación (Intención, uso de productos, Desarrollo y creación de productos y procesos, Estructura e Impacto).
3	<i>Top-Down</i> versus <i>Bottom-Up</i>	En la generación de innovaciones con enfoque social predomina la presencia de un comportamiento emprendedor <i>Bottom-Up</i> , asignando importancia a las experiencias ascendentes espontáneas que posiblemente sean más enriquecedoras que un plan <i>Top-Down</i> (Bianchi, Bianco, Ardanche, & Schenck, 2015).
4	Multiplicidad de actores	La generación de innovaciones en un sistema de innovación inclusivo se dará siempre y cuando haya interacción entre los diversos actores del sistema (Alzugaray, Mederos, & Sutz, 2013), considerándose importantes actores como la población beneficiaria, los intermediarios y las universidades, entre otros (Sampedro & Díaz, 2016).
5	Los beneficiarios de las innovaciones como actores	Los beneficiarios de innovaciones inclusivas se distinguen significativamente de los demás actores del sistema, principalmente porque puede ser innovadores no tradicionales y, en su mayoría, son informales (Foster & Heeks, 2013) y pueden jugar doble rol: como productores o como beneficiarios de las innovaciones (Chataway, Hanlin, & Kaplinsky, 2014). También tienen procesos de aprendizaje (Foster & Heeks, 2013; Sampedro & Díaz, 2016), que puede entenderse como capital social (Sampedro & Díaz, 2016) y deben generar alianzas y confianza para garantizar el éxito de las innovaciones (Zhang & Wu, 2016).
6	Participación de los beneficiarios en el proceso	Esta característica se fundamenta principalmente en el objetivo de la innovación para lograr el desarrollo inclusivo, el cual requiere que los beneficiarios de la innovación sean tratados como agentes activos del sistema, más que como pacientes (Alzugaray et al, 2013; Dutrénit & Sutz, 2014).
7	La difusión, la adopción	Un aspecto importante en el proceso de innovación es la difusión y adopción, puesto que se debe evaluar si los consumidores (limitados de recursos) tienen las capacidades para absorber las innovaciones (Foster & Heeks, 2013). Lo que se ha evidenciado es que algunos mercados no pueden soportar los procesos de apropiación, debido a la falta de capacidad de difusión de los productos (Chataway et al, 2014).

No.	Elemento/ Característica	Descripción
8	La institucionalidad y el entorno	Rui (2013), basado en Williamson (2000), identifica cuatro niveles en los cuales se puede realizar el análisis de las actividades de innovación inclusiva, permitiéndoles ubicarse en cuatro niveles de jerarquías (Firmemente arraigado, Entorno institucional, la Gobernanza y la Asignación de recursos y empleo). En cuanto al entorno en el cual se desenvuelven las innovaciones, Bianchi et al (2015) indican que las innovaciones inclusivas se generan y difunden en condiciones de escasez y los prototipos se enmarcan en el contexto de una implementación única (Bianchi et al, 2015).
9	Los costos de transacción	Los costos de transacción se deben a las fallas del mercado. Las innovaciones inclusivas no están por fuera de estos efectos. Entre los factores de mayor impacto se encuentran: 1) Costos de Propiedad Intelectual altos cuando las innovaciones no son competitivas, 2) los consumidores pueden ser muy pobres para acceder a algunas innovaciones, 3) presencia de costos hundidos significativos, entre otros (Rui, 2013).
10	Trabajos en red	Un sistema de innovación inclusivo puede originarse por el trabajo en redes, sea que estas redes estén compuestas por integrantes de la misma comunidad, los cuales desarrollan sus propias innovaciones (Smith et al, 2014) (innovaciones de base); por empresarios que hacen parte de la base (Zhang & Wu, 2016) o redes que implican la integración de diversos actores hasta lograr la participación en sistemas de innovación (Iosif & Tăchiciu, 2016).

Por último, el avance más reciente corresponde a la caracterización de los excluidos como agentes del sistema de innovación. Esta caracterización fue hecha de acuerdo con lo establecido en las primeras etapas de la Modelación basada en Agentes, de tal modo que se identificaron los atributos y reglas de decisión de estos agentes. Este resultado fue una ponencia presentada en el congreso IAMOT en el mes de abril de 2019 bajo el nombre: *Towards Inclusive Innovation Systems: the role of the excluded groups*.

6 Sigüientes pasos

Como pasos siguientes en el desarrollo de la investigación doctoral se continuará definiendo las características de los demás actores del sistema de innovación inclusivo, de tal modo que se puedan operacionalizar para ser representadas en un modelo de Simulación Basada en Agentes. El cual permitirá realizar diferentes escenarios de simulación para con ello poder comprender mejor la emergencia de los sistemas de innovación inclusivos.

7 Referencias

- Altenburg, T. (2008). Building inclusive innovation systems in developing countries—why it is necessary to rethink the policy agenda.
- Altenburg, T. (2009). Building Inclusive Innovation Systems in Developing Countries: Challenges for IS Research. En B.-Å. Lundvall, K. J. Joseph, C. Chaminade, & J. Vang, *Handbook of Innovation Systems and Developing Countries. Building Domestic Capabilities in a Global Setting* (pág. 416). Economics 2010 and before. doi:<https://doi.org/10.4337/9781849803427.00008>
- Altenburg, T., & Lundvall, B.-Å. (2009). Building inclusive innovation systems in developing countries: challenges for IS

- research. En *Handb. Innov. Syst. Dev. Ctries. Build. Domest. Capab. a Glob. setting* (págs. 33–56).
- Alzugaray, S., Mederos, L., & Sutz, J. (2013). Investigación e innovación para la inclusión social: la trama de la teoría y de la política. *ISEGORÍA. Revista de Filosofía Moral y Política*(48), 25-49. doi:10.3989/isegoria.2013.048.02
- Arber, G., Gordon, A., Sleiman, C., Alegría, D., & Koenig, V. D. (2014). *Innovación social, ciencia y tecnología para el desarrollo inclusivo*.
- Arocena, R., Göransson, B., & Sutz, J. (2018). *Developmental universities in inclusive innovation systems*. Palgrave macmillan.
- Arzola, M., & Mejías, A. (2007). Modelo conceptual para gestionar la innovación en las empresas del sector servicios. *Rev. Venez. Gerenc.*, 12(37).
- Banco Mundial. (2018). *Índice de Gini - Filandia*. Recuperado el 25 de 08 de 2018, de <https://datos.bancomundial.org/indicador/SI.POV.GINI?locations=FI>
- Bianchi, C., Bianco, M., Ardanche, M., & Schenck, M. (2015). Inclusive Innovation and Policy Mismatch in Health Care. En D. a. Innovation Systems, *Cassiolato y Soares* (págs. 297- 220). Rio de Janeiro: E Papers.
- Botha, L., Grobbelaar, S., & Bam, W. (2016). Towards a framework to guide the evaluation of inclusive innovation systems. *South African Journal of Industrial Engineering*, 27(3SpecialIssue), 64-78.
- Carrasco, P. (2017). *Towards inclusivity through a theoretical and empirical approach. inclusive innovation framework and an adivasis' case of study*. Valencia: Tesis doctoral Universitat Politècnica De València. .
- Castañeda, G. (2009). Sociomática: El estudio de los Sistemas Adaptables Complejos en el entorno Socioeconómico. *El trimestre Económico, LXXVI (1)*(301), 5-64.
- CEPAL. (2009). *hacia un desarrollo inclusivo, el caso de Chile*. Obtenido de <https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/1384/5/lc13126.pdf>
- Chataway, J., Hanlin, R., & Kaplinsky, R. (2014). Inclusive Innovation: An architecture for Policy Development. *Innovation and Development*, 4(1), 35-54.
- Conceição, P., Gibson, D. V., Heitor, M. V., & Sirilli, G. (2001). Knowledge for Inclusive Development: The Challenge of Globally Integrated Learning and Implications for Science and Technology Policy. *Technological Forecasting and Social Change*, 66(1), 1-29.
- Dongsheng, Y., & Yongan, Z. (2018). Innovation Based on Multi-Agent Method. *International Conference on Computer Science and Software Engineering*, (págs. 528-531).
- Dutrénit, G., & Sutz, J. (2013). *Introducción. En G. Dutrénit, & J. Sutz, SISTEMAS de INNOVACIÓN para un Desarrollo Inclusivo. La experiencia latinoamericana*. México DF.: Edward Elgar Publishing AG 2014.
- Dutrénit, G., & Sutz, J. (2014). *Sistemas de innovación para un desarrollo inclusivo. La experiencia latinoamericana*. México: Edward Elgar Publishing AG.
- Foster, C., & Heeks, R. (2013). Conceptualising inclusive innovation: modifying systems of innovation frameworks to understand diffusion of new technology to lowincome consumers. *European Journal of Development Research*, 25(3), 333-355.
- Fressoli, M., Dias, R., & Thomas, H. (2014). *Innovation and Inclusive Development in the South: A critical perspective*. Beyond Import. Magic Essays Sci. Technol. Soc. Lat. Am.
- Garcia, R., & Jager, W. (2011). From the Special Issue Editors: Agent-Based Modeling of Innovation Diffusion. *Product Development & Management Association*, 28, 148-151.
- George, G., McGahan, A., & Prabhu, J. (2012). Innovation for Inclusive growth: towards a theoretical framework and research agenda. *Journal of Management Studies*, 49(4), 661-683.
- Gras, N. (2012). *Innovación orientada a la inclusión social: un modelo basado en agentes*. Ciudad de México: Tesis de Maestría.
- Gras, N., Dutrénit, G., & Vera-Cruz, M. (2017). Innovaciones inclusivas: un modelo basado en agentes. En J. C. Gómez, *El proceso de modelado en economía y ciencias de la gestión* (págs. 57-100). México: Maporrúa.
- Grobbelaar, S., Tijssen, R., & Dijksterhuis, M. (2017). University-driven inclusive innovations in the Western Cape of South Africa: Towards a research framework of innovation regimes. *African Journal of Science, Technology, Innovation and Development*, 9(1), 7-19.
- Heeks, R., Amalia, M., Kintu, R., & Shah, N. (2013). Inclusive Innovation: definition, conceptualisation and future research priorities. *Manchester Centre for Development Informatics*(53), 1-26.
- Hooli, L. J., & Jauhiainen, J. S. (2018). Building an innovation system and indigenous knowledge in Namibia. *African Journal of Science, Technology, Innovation and Development*, 10(2), 183-196. doi:10.1080/20421338.2018.1436737
- Hülsmann, M., Tilebein, M., Cordes, P., & Stolarski, V. (2011). Cognitive diversity of top management teams as a competence-based driver of innovation capability: How to decode its contribution comprehensively. En M. P. Hülsmann, *Strategies and Communications for Innovations: An Integrative Management View for Companies and Networks* (págs. 37-50).
- Iosif, A.-E., & Tăchiciu, L. (2016). Assessment of the service innovation system in the region of Bucharest-Ilfov. *Amfiteatru Economic*, 18(41), 8-24.
- Jianhua, L., Wenrong, L., & Xiaolong, X. (2008). Research on Agent-based Simulation Method for Innovation System.

- International Conference on Information Management, Innovation Management and Industrial Engineering*, (págs. 431-434). doi:DOI 10.1109/ICIII.2008.179
- Joffe, O., Klerkx, L., Dickson, M., & Verdegem, M. (2017). How is innovation in aquaculture conceptualized and managed? A systematic literature review and reflection framework to inform analysis and action. *Aquaculture*, 470, 29-148.
- Kiesling, E., Günther, M., Stummer, C., & Wakolbinger, L. M. (2012). Agent-based simulation of innovation diffusion: a review. *CEJOR*, 20, 183-230.
- Kilelu, C., Klerkx, L., Omere, A., Baltenweck, I., Leeuwis, C., & Githinji, J. (2017). Value Chain Upgrading and the Inclusion of Smallholders in Markets: Reflections on Contributions of Multi-Stakeholder Processes in Dairy Development in Tanzania. *The European Journal of Development Research*, 29(5), 1102–1121.
- Lamers, D., Schut, M., Klerkx, L., & Asten, P. v. (2017). Compositional dynamics of multilevel innovation platforms in agricultural research for development. *Science and Public Policy*, 44(6), 739–752.
- Lammarino, S. (2005). An evolutionary integrated view of Regional Systems of Innovation: Concepts, measures and historical perspectives. *European Planning Studies*, 13(4), 497-519.
- Lundvall, B.-Å. (1985). *Product Innovation and User-Producer Interaction*. Aalborg: Aalborg University Press.
- Lundvall, B.-Å. (1988). Innovation as an interactive process: from user-producer interaction to the national innovation system. En C. F. G. Dosi, *Technical Change and Economic Theory*. London: Pinter.
- Lundvall, B.-Å., Joseph, K. J., Chaminade, C., & Vang, J. (2009). *Handbook of Innovation Systems and Developing Countries. Building Domestic Capabilities in a Global Setting*. Economics 2010 and before. doi:https://doi.org/10.4337/9781849803427
- Macal, C. M. (2010). To Agent-Based Simulation from System Dynamics. *Proceedings of the 2010 Winter Simulation Conference*. B. Johansson, S. Jain, J. Montoya-Torres, J. Hugan, and E. Yücesan, eds., (págs. 371 - 382).
- Moulaert, F., MacCallum, D., Mehmood, A., & Hamdouch, S. (2013). The International Handbook on Social Innovation. En *Collective Action, Social Learning and Transdisciplinary Research*. EEUU: Edward Elgar.
- PNUD. (2008). *Creating Value for All: Strategies for Doing Business with the Poor*. Nueva York: PNUD.
- Ramani, S., SadreGhazi, S., & Duysters, G. (2010). *On the Delivery of Pro-Poor Innovations: Managerial Lessons from Sanitation Activists in India*. Obtenido de Working paper series, 2010-018, UNUMerit.
- Rui, J. (2013). Institution level, policy option and inclusive innovation in China. *6th International Conference on Information Management, Innovation Management and Industrial Engineering*, (págs. 148-153).
- Ruiz, W., Quintero, S., & Robledo, J. (2016). Impacto de los Intermediarios en los Sistemas de Innovación. *J. Technol. Manag. Innov*, 11(2), 130-138.
- Sampedro, J., & Díaz, P. (2016). Innovación para el desarrollo inclusivo: Una propuesta para su análisis. *Economía Informa*(396), 34- 48.
- Sen. (2000). *Social exclusion: Concept, application and scrutiny*. Manila: Asian Development Bank.
- Sterman, J. D. (2000). *Business Dynamics: systems thinking and modeling for a complex world*. Irwin: McGraw- Hill.
- Suárez, J., Blanco, F., Mella, R. S., & Machado, H. (1999). La gestión tecnológica y de la innovación, un factor decisivo para la competitividad. Su papel en la ganadería cubana. *Pastos y Forrajes*, 22(1).
- Sutz, J. (2010). Ciencia, Tecnología, Innovación e Inclusión Social: una agenda urgente para universidades y políticas. *Psicología, Conocimiento y Sociedad*, 1, 3 - 49.
- Uriona, M., & Grobbelaar, S. (2016). System Dynamics Models in the Innovation Systems domain: A review. *International Schumpeter Society Conference*. Montreal.
- Van Der Hilst, B. (2012). *Inclusive innovation systems how innovation intermediaries can strengthen the innovation system*. Utrecht.: University of Utrecht.
- Van Der Merwe, E., & Grobbelaar, S. (2016). Evaluating Inclusive Innovative Performance: The case of the e-Health System of Western Cape Region, South Africa. *PICMET'16: Technology Management for Social Innovation*.
- van der Merwe, E., & Grobbelaar, S. (2018). Systemic policy instruments for inclusive innovation systems: Case study of a maternal mHealth project in South Africa. *African Journal of Science, Technology, Innovation and Development*, 10(6), 665-682.
- Villa, E., Hornecheas, K., & Robledo, J. (2017). De la innovación competitiva a la innovación inclusiva: El rol de la universidad latinoamericana. *XVII Congreso Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica. Gestión de la Innovación para la competitividad*. Ciudad de México.
- Zhang, Z., & Wu, X. (2016). The inclusiveness of internet-based agri-business innovation system: A case study on Alibaba. *PICMET 2016 - Portland International Conference on Management of Engineering and Technology: Technology Management For Social Innovation, Proceedings*, (págs. 1098 -1105).

Científicos, militares y geopolítica en el desarrollo de tecnologías estratégicas en América Latina: aproximación al estudio de los programas nucleares de Argentina, Brasil y México en clave comparada (1970 – 1991).

Mg. Nevia Vera

Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA).
Centro de Estudios Interdisciplinarios en Problemáticas Internacionales y Locales (CEIPIL). Argentina.
Mail: mneviavera@gmail.com

Dirección de la tesis

Daniel Blinder

Universidad Nacional General San Martín (UNSAM).
Centro de Estudios de Historia de la Ciencia y de la Técnica José Babini (CEJB). Argentina.
Mail: dblinder@unsam.edu.ar

1. Introducción

En la actualidad es imposible soslayar la importancia que la ciencia y la tecnología (CyT) tienen en la política tanto doméstica como internacional, y aunque el impacto del avance de este fenómeno no pareciera estar presente en la agenda de estudios de la Ciencia Política con el peso que merece (Oszlack, 1981; Albornoz, 2007), es cierto que luego de la Segunda Guerra Mundial (SGM) las políticas públicas orientadas a su diseño y determinación han ido cobrando mayor importancia en las agendas gubernamentales y ciudadanas (Albornoz, 2007).

La CyT ha sido considerada como instrumento de poder estatal por siglos (Krige y Barth, 2006), pero su importancia como *asset* estratégico terminó de consolidarse con la SGM, reforzando los vínculos entre CyT y Estado. Desde entonces ha sido considerada como parte de los instrumentos disponibles para el alcance de diversos objetivos políticos, tanto en el ámbito nacional (generalmente orientados a la diversificación de la matriz productiva, el mejoramiento de la calidad de vida y el bienestar de los ciudadanos, etc.), como en el internacional (sobre todo con respecto a la proyección internacional de un país a través de la cooperación y la competencia por nichos comerciales). Luego de las explosiones de las bombas atómicas de Hiroshima y Nagasaki, la tecnología nuclear tuvo gran protagonismo en otorgarle la mencionada importancia a la CyT en las agendas de políticas públicas, en parte por la demostración de poder militar que implicó, pero también debido a las expectativas que su utilización en materia civil (agrícola, industrial, medicinal, y principalmente, energética – Jones, 1980) despertó a partir de la década de 1950.

De esta forma, en su faceta civil y pacífica la tecnología nuclear encarnó las ideas simbólicas de modernización (Hurtado, 2014), desarrollo económico e innovación tecnológica con diversos grados de éxito a partir de la década de 1950, y por ello fue una tecnología buscada por diversos países, desde los más hasta los menos desarrollados. América latina no fue ajena a esta tendencia, y en ella tres países se destacaron por los logros obtenidos en materia de tecnología atómica: Argentina, Brasil y México, que comenzaron sus proyectos

nucleares formalmente en la década de 1950, en condiciones y con potencialidades similares; sin embargo llegaron a la década de 1990 con grados de avances diferentes: Argentina con un grado de avance superior, México con un claro rezago, y Brasil con un avance intermedio. Lo anterior se evidencia en la cantidad de reactores fabricados nacionalmente y exportados, centrales nucleares existentes, centros de estudio y capacitación dedicados a la tecnología nuclear, capacidades específicas como enriquecimiento de uranio o fabricación de radioisótopos, y vinculación con el aparato productivo nacional hacia 1991, como queda ilustrado en la Tabla 1.

Tabla 1: Grado de desarrollo nuclear alcanzado por Argentina, Brasil y México (1991).

	Argentina	Brasil	México
Reactores nucleares	6 (5 fabricación nacional)	2	1
Centrales nucleares	2	1	1
Enriquece uranio	Sí (1983)	Sí (1987)	No
Centros atómicos / Institutos nucleares	3 Centros Atómicos y 1 Instituto Nuclear	3 (2 absorbidos luego por CNEN)	1
Reactores exportados	3	0	0
Radioisótopos	Sí	Sí	Sí
Empresas nacionales del ámbito nuclear	7 ¹	9 ²	0

Elaboración propia en base a Biblioteca de CNEA, CNEN y Ornstein, R. (1999).

Las evidencias anteriores implican al menos dos aparentes contrasentidos: en primer lugar, suele considerarse que los desarrollos de tecnología avanzada en los países periféricos o en desarrollo son escasos (Lalouf, 2004); empero, las industrias nucleares de Argentina, Brasil y México atestiguarían lo contrario. Ello parecería indicar que si bien las débiles infraestructuras científicas y tecnológicas y los escasos recursos materiales, financieros y económicos de países periféricos impactan en las capacidades de desarrollo tecnológico, no son tan determinantes como pareciera (Adler, 1988; Solingen. 1993; Hymans, 2012; Hurtado, 2014). Es que la tecnología nuclear consistió justamente en un activo que muchas veces quedó fuera de las consideraciones meramente económicas, por involucrar representaciones simbólicas, ideacionales y normativas, que la dejaban a salvo de las políticas de recorte presupuestario. Como expresó Solingen (1993: 264): “ningún programa siguió una racionalidad económica clara dada la disponibilidad de fuentes de energía alternativa menos caras”. Aunque la autora se refiera a los casos de Argentina y Brasil, tal afirmación aplica también para México.

¹ Las empresas que aparecen en la tabla son: CONUAR, FAE.SA, INVAP, Nuclear Mendoza, ENACE, CORATEC y ENSI.

² Las empresas tenidas en cuenta son: NUCLEP; NUCLEI; NUCLEN; NUCLAM; FEC; CDTN; NUCON; NUCLEMON; CIPC.

En segundo lugar, mientras que México se caracterizó por “jugar con las reglas de juego” impuestas por los regímenes de seguridad internacional -como condiciones para emprender este tipo de desarrollo de tecnología dual³ y que prometían allanar el camino al desarrollo-, alcanzó grados de desarrollo menores que Argentina y Brasil, que mantuvieron posturas de confrontación constante con los países que impulsaban las medidas de control. A partir de las observaciones anteriores, se detallarán a continuación los objetivos del trabajo de tesis y las preguntas que guían la investigación.

2. Objetivos

Este proyecto doctoral intenta responder por qué países con puntos de partida similares lograron desarrollos diferentes de sus programas nucleares a través del estudio de las trayectorias de las políticas nucleares de Argentina, Brasil y México entre los años 1970 y 1991. Se propone como posible respuesta el análisis de tres variables principales: fortaleza de la comunidad científica y de expertos nucleados en cada programa atómico; la intervención o no de las Fuerzas Armadas en su diseño y el tipo de intervención, y la dimensión geopolítica de cada país. El argumento del proyecto plantea que, lejos de ser determinado completamente por cuestiones económicas estructurales / materiales, el mayor desarrollo nuclear se ha dado en un contexto de fuertes comunidades científicas o de expertos—medida a partir de la existencia de autonomía en ellas-, contando con una participación activa y de convergencia con los intereses de las Fuerzas Armadas, y dentro de un contexto geopolítico de conflicto o competencia.

El proyecto se propone como objetivo general identificar y explicar los distintos niveles de desarrollo de los programas nucleares de Argentina, Brasil y México para el período 1970 – 1991; y como objetivos específicos: i) identificar la existencia o no de autonomía de las comunidades científicas vinculadas a las políticas nucleares bajo análisis y definir sus grados de fortaleza; ii) establecer el involucramiento de las Fuerzas Armadas y su postura con respecto a cada Programa Nuclear, y iii) reconstruir el contexto geopolítico de cada país y determinar la existencia o no de posibles catalizadores de los avances nucleares en el lapso propuesto.

Como objetivo secundario, el proyecto busca indagar sobre cómo objetos aparentemente desprovistos de significado más allá del tecnológico, como los relacionados a la tecnología nuclear, están imbuidos en realidad por múltiples simbologías políticas, históricas e ideológicas, que permiten que en torno a ellos se congreguen coaliciones diversas de actores, con intereses particulares, que pueden hacer avanzar o retroceder proyectos tecnológicos de envergadura, en países periféricos, y de forma casi independiente de la escasez de recursos materiales, las recurrentes crisis económicas y la inestabilidad política. Así, busca plantear la posibilidad del desarrollo tecnológico poniendo el foco en variables muchas veces ignoradas por la teoría económica, e intentando arrojar luz sobre los procesos políticos, los componentes ideacionales, y las restricciones e incentivos internacionales que en

³ Debido a sus usos tanto bélicos como pacíficos.

él intervienen, máxime cuando se trata de países periféricos como los seleccionados.

3. Revisión de la literatura

Para abordar el estudio de este trabajo, se revisaron varios enfoques tanto provenientes de la Ciencia Política como de las Relaciones Internacionales. Es necesario remarcar que desde la irrupción de la tecnología nuclear en la escena política mundial los abordajes a través de los cuales ésta ha sido estudiada han estado abocados a temas de seguridad, principalmente a la proliferación y a cómo evitarla, muchas veces desconociendo la función simbólica que para muchos países involucró la posesión de tecnología atómica (Jones, 1980; Abraham, 2006; Hymans, 2012; Hurtado, 2014). Así, los estudios de seguridad han tendido a monopolizar los análisis sobre varios proyectos nucleares tanto en países avanzados como en desarrollo; en particular, las perspectivas realistas (analizadas por autores como Waltz, 1988; Gilpin, 1981; Walt, 1985; Sagan, 1996; Grotto, 2009; Craig, 2017), suelen considerar que los desarrollos nucleares derivan de las (percepciones de) amenazas externas en un entorno internacional anárquico, donde el objetivo primordial de los Estados es asegurar su supervivencia. El intento de escapar al “dilema de seguridad” que estas concepciones suponen, torna difícil la confianza en las intenciones del resto de los Estados, máxime con respecto al desarrollo de una tecnología dual como la nuclear. Esta lógica indicaría que dos (o más) países con marcadas rivalidades históricas por la hegemonía (regional o de otro tipo) tenderían a sospechar y desconfiar de las intenciones de los desarrollos tecnológicos nucleares del otro o los otros, aun con programas pacíficos (Zaccato, 2017).

Entonces, podría pensarse que cuanto mayor sea la amenaza (real o percibida), mayores serán los recursos destinados por un Estado a desarrollar arsenales nucleares para equilibrar fuerzas, estrategia en la cual las armas nucleares juegan un rol fundamental “incrementando la seguridad para todos, y generando prudencia, igualdad aproximada y claridad del poder relativo” (Solingen: 1994: 128). Si bien esta postura podría explicar desarrollos como el de Estados Unidos, la Unión Soviética, Francia, Gran Bretaña, China, India, Israel, Corea del Norte y Pakistán, no es suficiente para responder a la pregunta de investigación, puesto que en general las teorías realistas (y sus derivaciones, como el neorrealismo estructural o el realismo neoclásico) buscan explicar el comportamiento de potencias globales o regionales del Sistema Internacional. No obstante, esta visión sí podría arrojar algo de luz con respecto a casos donde la competencia nuclear, incluso pacífica, deriva de los deseos políticos de ejercer liderazgo regional, como en los casos de Argentina y Brasil, aunque estaría lejos de explicar por sí sola las diferencias de desarrollo entre ambos.

La cuestión nuclear también ha sido abordada desde perspectivas constructivistas, que han buscado entender el proceso de construcción social de las prácticas en CyT, cuestionando su caracterización como naturales, objetivas y racionales con la que suele revestírselas, despojándolas de sus particularidades sociales, culturales, políticas y contextuales. Al interior de ellas, las corrientes normativas o ideacionales suelen suponer que el desarrollo de programas nucleares -bélicos o pacíficos- responde en gran medida a consideraciones de los

grupos gobernantes con respecto a ideas específicas sobre cómo “debe ser” un Estado para ser considerado moderno o prestigioso, donde la tecnología nuclear se considera un *asset* necesario para formar parte del club de Estados desarrollados (Sagan, 1996). En este sentido otorgan un peso importante a las ideas mantenidas y reproducidas por diversos actores o coaliciones con poder decisonal en materia nuclear.

Aunque como se dijo, tener en cuenta las ideas en torno a las concepciones de los programas nucleares es crucial, es insuficiente debido a que en un principio los tres programas compartieron, al menos en sus orígenes, representaciones y simbolismos de progreso y modernización, y estuvieron atravesados por la percepción del derecho inherente de todos los Estados a desarrollar tecnología nuclear⁴, lo que no impidió que los resultados finales fueran distintos.

Por su parte Adler (1988) postula que un factor diferencial en el desarrollo nuclear entre Argentina y Brasil fueron las decisiones cimentadas en las ideas de autonomía tecnológica, implementadas con mayor homogeneidad en Argentina que en su vecino. ¿En qué medida pueden explicar las ideas los distintos niveles de desarrollo nuclear alcanzados por los tres países en cuestión? Las ideas son importantes pues dan pautas de acción política, justifican soluciones y emergen de principios más generales de disciplinas científicas o prácticas técnicas (Schmidt, 2008). Pero por sí solas no bastan. Se ha recurrido en varias ocasiones al argumento de las consideraciones ideológicas para explicar, por ejemplo, el éxito en el desarrollo nuclear argentino, vinculándolo a la idea de autonomía tecnológica. Sin embargo, los “nucleócratas” brasileños también compartieron esas ideas y objetivos, pero optando por caminos tecnológicos divergentes (Solingen, 1993). Además, la mayor debilidad de este tipo de explicación reside en su necesidad de ser subsidiaria de otras explicaciones. Por ende, si bien en los casos de Argentina, Brasil y México, las ideas de autonomía tecnológica estuvieron presentes, la divergencia principal radica en la capacidad de materializarlas, y de seducir a actores relevantes en los procesos de tomas de decisiones políticas y económicas, entre otros factores subsidiarios. De esta forma, se reconoce que la presencia de estas ideas podría tener peso en la generación de políticas públicas en CyT pero no se considera un factor suficiente. La clave reside en entender en qué políticas concretas se tradujeron en cada caso y qué alianzas lograron tejer.

Dentro de las explicaciones liberales, es posible encontrar abordajes según los cuales los responsables del apoyo al desarrollo de programas nucleares son coaliciones internas conformadas por militares, burocracias estatales, científicos y complejos militares–industriales (*inward-looking*), mientras que aquellas más aperturistas, conformadas por actores pro-mercado (*outward-looking*), buscan desactivar tales esfuerzos (Solingen, 1994). Aunque este abordaje podría ayudar a entender la importancia de las coaliciones *inward-looking* en los desarrollos nucleares diferenciales de Brasil y Argentina por un lado, y México por otro, no es suficiente para explicar las diferencias en los niveles de desarrollos alcanzados entre Argentina y Brasil, ambos con un periodo extendido de coaliciones *inward-looking* que apoyaron los programas nucleares.

⁴ La importancia de esta aseveración radica en que esta idea moldeó con fuerza muchos de los comportamientos internacionales en materia nuclear de los países estudiados, sobre todo frente al Régimen Internacional de No Proliferación Nuclear (RINP).

Sotomayor (2014) introduce la importancia de tomar en cuenta el rol de Fuerzas Armadas como determinante en la política nuclear. Aunque el autor se centra en un estudio comparativo de las posturas de México y Brasil con respecto al Tratado de Tlatelolco⁵, pone el foco en la participación de las Fuerzas Armadas como un factor de peso al momento de diseñar la política nuclear. En los casos de Argentina y Brasil, países que durante el periodo de estudio sufrieron varios años de gobiernos dictatoriales, es ineludible pensar en el papel que las Fuerzas Armadas pudieron haber jugado en la delimitación de los proyectos nucleares, debido a: i) las ideas de prestigio y poder que imbuían a la tecnología nuclear, sobre todo en relación a la proyección en el territorio inmediato; ii) parte de las Fuerzas Armadas en estos países compartieron las ideas de autonomía tecnológica defendidas por sus comunidades científicas, con lo cual, al haber formado parte de gobiernos *de facto*, *a priori* parecería que si compartieron los objetivos de la comunidad científica nuclear con respecto al programa atómico, y si éste fue percibido como un medio para lograr objetivos relacionados con la autonomía tecnológica, sea más probable que hayan otorgado importancia a los objetivos de la comunidad científica nuclear y por lo tanto hayan contribuido activamente a la meta de desarrollo del área.

Desde los aportes de autores como Haas (1992) y Vitelli (2015) podría considerarse que estos actores nombrados (científicos y Fuerzas Armadas) forman parte de las denominadas comunidades epistémicas, definidas como una red de profesionales (grupos de interés, investigadores, tomadores de decisiones) con *expertise* y competencia reconocidas, que confluyen y se articulan para defender una visión particular sobre su objeto de especialización, que tienen capacidad para influir en Estados, organismos intergubernamentales y otros actores (Adler y Haas, 2009) y cuyos integrantes pueden pertenecer a distintas disciplinas (Haas, 1992; Vitelli, 2015). Las comunidades epistémicas conformadas alrededor de determinados proyectos juegan un papel fundamental en torno a la generación de las políticas, sobre todo en CyT (Haas, 1992; Alcañiz, 2004; Adler y Haas, 2009). Sin embargo, resulta imperioso estudiar a la comunidad científica y a las Fuerzas Armadas como actores separados, que si bien demuestran interrelaciones no siempre coinciden en sus objetivos y medios. El paradigma de las comunidades epistémicas presentaría un problema en este sentido, ya que obligaría a estudiar estos actores subsumidos a una misma macrovariable (comunidad epistémica), lo que impediría la distinción de ambas variables a su interior. Por ello, a pesar de reconocer los aportes del paradigma de las comunidades epistémicas, el presente proyecto se basará en el análisis de acciones llevadas a cabo por actores específicos como las comunidades científicas o de expertos, y las Fuerzas Armadas, en determinados contextos geopolíticos.

3. Metodología

El recorte temporal propuesto abarca desde 1970, en que se consolida el RINP, y 1991, momento en que cambios a nivel mundial, como la caída del comunismo, marcaron un punto de inflexión en el sistema internacional, y por lo tanto en el RINP, cuyo diseño y refuerzo dejó

⁵ Este tratado (1968) propuso la creación de una Zona Libre de Armas Nucleares en el territorio latinoamericano y comprometió a las potencias nucleares a no transferir ningún tipo de tecnología nuclear que pueda utilizarse para fines bélicos.

de lado la lógica binaria propia de la Guerra Fría y dio paso a un régimen cuyos ejes de preocupación pasaron a ser otros (Medio Oriente, y el terrorismo, por ejemplo). Como señala Dunn (2009) es importante tomar en cuenta la incidencia del RINP en los desarrollos de los programas nucleares de diversos países, ya que aquellos que comenzaron sus proyectos nucleares bélicos luego de la entrada en vigor del RINP, tuvieron más dificultades para llevarlos a buen término en un lapso prudente. Tal hipótesis arroja luz sobre la percepción del RINP como limitante u obstaculizador de desarrollos, sobre todo en países periféricos, condicionados estructuralmente en su capacidad de importar y desarrollar tecnología.

Se propone la utilización de metodología cualitativa basada en entrevistas semiestructuradas a funcionarios de los sectores nucleares de Argentina, Brasil y México, para entender los procesos de toma de decisión que evidencien la autonomía de las agencias o su carencia, y las ideas y discusiones imperantes a la hora de efectuar tales tomas de decisión; y en revisión bibliográfica de fuentes primarias y secundarias (memorias de CNEA, y ambas CNEN, leyes, planes nucleares gubernamentales, archivos).

Para llevar a cabo esta investigación se propone un estudio comparativo por considerarse la estrategia adecuada a los fines no solo de proveer descripción de los casos, sino además una explicación (Pérez Liñán, 2009) de cómo estructuras similares divergen en sus trayectorias. Para ello se propone la utilización del *process tracing*, método cualitativo que permite una cuidadosa y profunda descripción de los casos, para encontrar observaciones de procesos causales y poner de relieve secuencias (Collier, 2011) que lleven a una mejor comprensión de la actuación de las variables.

4. Resultados parciales

Algunos de los paradigmas referidos parecen aportar respuestas parciales a la pregunta de este proyecto en relación a: i) la importancia de analizar la comunidad científica o de expertos nucleares, ii) la presencia y el rol jugado por las Fuerzas Armadas en cada caso de análisis y ii) las consideraciones geopolíticas de cada uno de los países bajo estudio. Hasta el momento se ha utilizado el concepto de política en CyT para referirse a las políticas públicas destinadas a influir en la dirección, organización, asignación de recursos y orientación del sector científico-tecnológico. Sin embargo, se cree conveniente referirse a este conjunto de políticas con el concepto de *régimen tecnopolítico* o *tecnopolíticas*, acuñado por Hecht (1998) que puede ser entendido como “conjuntos vinculados de personas, prácticas ingenieriles e industriales, artefactos tecnológicos, programas políticos e ideologías institucionales, que actúan conjuntamente para gobernar el desarrollo tecnológico y perseguir tecnopolíticas” (Hecht, 1998: 16). De esta forma, la investigación centra su atención en la interacción de los elementos considerados más sobresalientes para los regímenes tecnopolíticos nucleares de cada país bajo estudio, ya que el concepto de *régimen tecnopolítico* permite destacar la dimensión política de la tecnología, y la entrelaza con la dimensión tecnológica de la política.

Así, se propone como un primer elemento sobresaliente de estos regímenes tecnopolíticos, y como primera variable independiente la *fortaleza de la comunidad científica* o

de expertos nucleares, ya que si bien suele pensarse en los científicos y expertos como agentes burocráticos dedicados solo a la búsqueda de las mejores soluciones para determinados problemas, son actores que efectivamente hacen política (Gutiérrez, 2010) y que tienen mayor o menor éxito para lograr sus objetivos y vehiculizar ideas de acuerdo a la fortaleza que detenten. Por ello, este proyecto propone medir la fortaleza de la comunidad científica por medio del indicador “existencia de autonomía lateral” otorgado a las principales agencias nucleares de cada país (Comisión Nacional de Energía Atómica –CNEA – en Argentina; y Comisión Nacional de Energía Nuclear –CNEN- tanto en Brasil como en México). Este indicador mide la capacidad para tomar decisiones con diversos niveles de independencia y para transformar dichas decisiones en políticas efectivas (Solingen 1993), y puede asumir los valores de “fuerte” o “débil” dependiendo de la presencia/ausencia del atributo.

La segunda variable independiente a tener en cuenta es el *tipo de involucramiento de las Fuerzas Armadas* en los proyectos nucleares propuestos por las comunidades científicas de cada país. Como se mencionó, la importancia de ello se explica no solo por la existencia de gobiernos militares en Argentina y Brasil sino además por la naturaleza de sus ideologías, pues durante el periodo en estudio predominaron las concepciones geopolíticas clásicas de competencia por el liderazgo regional (motorizada a través de la supremacía en lo nuclear). Mientras estos actores respondieron desde finales de la SGM a concepciones de competencia regional, en México las Fuerzas Armadas fueron relegadas por completo de cualquier decisión nuclear. Asimismo es necesario tener en cuenta su tipo de involucramiento, que puede haber marcado una diferencia en los desarrollos. Así, la variable “Involucramiento de las Fuerzas Armadas” podría asumir los siguientes valores: involucramiento convergente (cuando hay apoyo a la comunidad científica), involucramiento divergente (cuando hay interés en lograr objetivos pero por medios distintos a los de la comunidad científica) o involucramiento nulo.

A pesar de lo anterior, ni el nivel de fortaleza de las comunidades científicas o de expertos para definir sus programas nucleares (planificados en base a las ideas de autonomía tecnológica), ni el tipo de involucramiento de las Fuerzas Armadas en un proyecto nuclear resultan variables suficientes para explicar los avances o retrocesos de los programas en cuestión. Así como los regímenes tecnopolíticos se retroalimentan de, e influyen en el contexto societal doméstico en los que emergen, también operan y se desarrollan en un contexto internacional que los constriñe o los incentiva, y cuya incidencia opera de forma estrechamente ligada a la posición internacional del país del que se trate. En este contexto, las tecnologías (duales o no), elementos de poder necesarios para sostener determinadas instituciones y dinámicas políticas y económicas del sistema mundial “adquieren una dimensión geopolítica en la que las pocas unidades estatales que pueden producirlas, buscan aprovechar los beneficios económicos de la venta de los servicios que éstas pueden ofrecer, pero también de las posibilidades que ofrecen para un eventual uso en conflictos armados” (Blinder, 2017: 186).

Es necesario, entonces, incorporar la variable *dimensión geopolítica*, prestando atención a tres factores con gran incidencia en ella: i) las relaciones regionales de cada país en materia nuclear (que pueden adquirir los valores de cooperación o competencia); ii) las relaciones nucleares de cada uno *vis a vis* Estados Unidos (con posibles valores de

ambivalencia y cooperación); iii) la postura adoptada frente al Régimen de No Proliferación (RINP) (alineamiento o semi-alineamiento).

De acuerdo a los resultados preliminares de esta investigación, se postula como hipótesis que *la diferencia en los grados de desarrollo alcanzados por los programas nucleares de países en desarrollo con puntos de partida similares son las distintas combinaciones de tres factores principales: nivel de fortaleza de la comunidad científica nuclear, tipo de involucramiento de las Fuerzas Armadas en la cuestión atómica y la situación del contexto geopolítico*. Se espera que el mayor desarrollo sea alcanzado en los casos donde es posible registrar mayor fortaleza de la comunidad científica, y tipo de involucramiento convergente de Fuerzas Armadas en una situación donde el conflicto geopolítico o la ambivalencia actúen como catalizadores de los avances nucleares.

5. Sigüientes pasos

La tesis doctoral denominada “*Científicos, Militares y Geopolítica en el desarrollo de Tecnologías Estratégicas en América Latina: aproximación al estudio de los programas nucleares de Argentina, Brasil y México en clave comparada (1970 – 1991)*” se encuentra en etapa de elaboración, específicamente centrada en los casos de estudio propiamente dichos. Desde los aspectos metodológicos se ha avanzado en la lectura de bibliografía teórica correspondiente al estado de la cuestión y al argumento general, y a completar la redacción de cuatro de los siete capítulos previstos.

6. Referencias

- Abraham, Itty. 2006. “The Ambivalence of Nuclear Histories”. En *Revista Osiris*. Global Power Knowledge: Science and Technology in International Affairs. Vol. 21, No. 1, pp. 49-65
- Adler, Emanuel. 1988. “State Institutions, Ideology, and Autonomous Technological Development: Computers and Nuclear Energy in Argentina and Brazil”. *Latin American Research Review*, Vol. 23, N°. 2: 59-90.
- Adler, Emanuel y Haas, Peter. 2009. “Conclusión: las comunidades epistémicas, el orden mundial y la creación de un programa de investigación reflectivo”. En *Relaciones Internacionales*. N° 12. (Octubre). GERI. UAM.
- Albornoz, Mario. 2007. “Los problemas de la ciencia y el poder”. En *Revista CTS*, vol. 3, N°.8: 47 – 65.
- Alcañiz, Isabel. 2010. “Ideas, Epistemic Communities and Regional Integration: Splitting the Atom in Argentina and Brazil”. PhD diss., Northwestern University.
- Blinder, Daniel. 2017. “Orden Mundial y tecnología. Análisis institucional desde la perspectiva geopolítica en la semiperiferia: la tecnología espacial y de misiles en Argentina y Brasil”. En *Geopolítica(s) Revista de estudios sobre espacio y poder*. Vol. 8, N°. 2: 177-202.
- Collier, David. 2011. “Understanding Process Tracing”. *PS: Political Science and Politics* 44. N° 4: 823 – 830.
- Craig, Malcom. 2017. *America, Britain and Pakistan’s Nuclear Weapons Programme, 1974 – 1980. A dream of nightmare proportions*. Colección Security, conflict and cooperation in the contemporary world.

Gran Bretaña: Palgrave - Macmillan.

Dunn, Lewis. 2009. "The NPT". En *The Nonproliferation Review*, Vol. 16, Nº 2. Pp.: 143-172.

Gilpin, Robert. 1981. *War and Change in World Politics*. Gran Bretaña. Cambridge University Press.

Grotto, Andrew. 2009. "Why Do States That Oppose Nuclear Proliferation Resist New Nonproliferation Obligations? Three Logics of Nonproliferation Decision-Making". Harvard University. Disponible en http://works.bepress.com/andrew_grotto/1/. Unpublished paper.

Gutiérrez, Ricardo. 2010. "When Experts Do Politics: Introducing Water Policy Reform in Brazil". *Governance: An International Journal of Policy, Administration, and Institutions*. Vol. 23, No. 1. (Enero): 59–88.

Haas, Peter. 1992. "Introduction: Epistemic Communities and International Policy Coordination". *International Organization*, Vol. 46, No. 1: 1 – 35.

Hecht, Gabrielle. 1998. *The radiance of France. Nuclear power and national identity after World War II*. MIT Press. Cambridge, Massachusetts.

Hurtado, Diego. 2014. *El sueño de la Argentina atómica. Política, tecnología nuclear y desarrollo nacional (1945 – 2006)*. Buenos Aires. Editorial Edhasa.

Hymans, Jacques. 2012. *Achieving nuclear ambitions. Scientists, Politicians and Proliferation*. Gran Bretaña: Cambridge University Press.

Jacobs, Alan. 2015. "Process-tracing the effect of ideas". En Andrew Bennett and Jeffrey T. Checkel, (eds.), *Process Tracing in the Social Sciences: From Metaphor to Analytic Tool*. Nueva York: Cambridge University Press. Unpublished draft.

Jones, Rodney. 1980. "Atomic diplomacy in developing countries". En *Journal of International Affairs, International Relations of Developing Countries*. Vol. 34, No. 1. 89-117

Krige, John y Barth, Kai Henrik. 2006. "Introduction: Science, Technology, and International Affairs. Global Power Knowledge: Science and Technology in International Affairs". En *Revista Osiris*, Vol. 21, No. 1, pp. 1-21

Lalouf, Alberto. 2004. "Desarrollo Tecnológico en Países Periféricos a Partir de la Cooptación de Recursos Humanos Calificados. Aviones de Caza a Reacción en la Argentina Convergencia". *Revista de Ciencias Sociales*, vol. 11, Nº. 35.: 221-248.

Ornstein, Roberto. 1999. "Entidades que constituyen el sector nuclear argentino". En Carasales, J. y Ornstein, R. (comps). *La cooperación de la Argentina en el campo nuclear*. CARI: Buenos Aires. Pp 19 – 31.

Oszlak, Oscar y O'Donnell, Guillermo. 1981. "Estado y políticas estatales en América Latina: hacia una estrategia de investigación". En *Revista REDES*, publicado por Centro de Estudios de Estado y Sociedad (CEDES), Buenos Aires, Documento G.E. CLACSO. Nº4. Pp. 98 – 128.

Pérez Liñán, Aníbal. 2010. "El método comparativo y el análisis de configuraciones causales". *Revista Latinoamericana de Política Comparada. CELAEP*. Vol. 3: 125 – 148.

Sagan, Scott. 1996. "Why Do States Build Nuclear Weapons?: Three Models in Search of a Bomb". *International Security*, Vol. 21, No. 3: 54-86.

Schmidt, Vivien. 2008. "Discursive Institutionalism: The Explanatory Power of Ideas and Discourse". *Annual Review of Political Science*. Vol. 11: 303-326.

Solingen, Etel. 1993. "Macropolitical Consensus and Lateral Autonomy in Industrial Policy: The Nuclear Sector in Brazil and Argentina". *International Organization*, Vol. 47, No. 2: 263-298.

----- (1994). "The Political Economy of Nuclear Restraint". *International Security*, Vol. 19, No. 2: 126-169.

Sotomayor, Arturo. 2014. "Brazil and Mexico in the Nonproliferation Regime, common structures and divergent trajectories in Latin America". En Fields, J. R. (ed). *State Behavior and the Nuclear Nonproliferation Regime*. Estados Unidos: University of Georgia Press. Pp. 218-250.

Vitelli, Marina. 2015. "Ideas y política exterior: la comunidad epistémica de defensa argentina y su rol en la cooperación regional". *Relaciones Internacionales*. N° 48: 33-57. La Plata: Instituto de Relaciones Internacionales. Universidad Nacional de La Plata.

Walt, Stephen. 1985. "Alliance Formation and the Balance of World Power". *International Security*, Vol. 9, No. 4, pp. 3-43

Waltz, Kenneth. 1988. *Teoría de la Política Internacional*, GEL, Buenos Aires.

Zaccato, Carolina. 2017. "Cooperación Puntuada: La evolución de la relación nuclear entre Argentina y Brasil (1946-1999) a la luz de la Teoría del Equilibrio Puntuado". Ponencia preparada para el XIII Congreso Nacional de Ciencia Política "La política en entredicho. Volatilidad global, desigualdades persistentes y gobernabilidad democrática", organizado por la Sociedad Argentina de Análisis Político (SAAP) y la Universidad Torcuato Di Tella, Buenos Aires, 2 al 5 de agosto de 2017.

El desarrollo de los ecosistemas emprendedor asociados a ciudades de países en desarrollo, desde una perspectiva co-evolutiva

Sabrina Ibarra Garcia
Universidad Nacional de General Sarmiento,
Instituto de Industria – Prodem Argentina
saibarragarcia@gmail.com

Dirección de la tesis

Hugo Kantis PDh
Universidad Nacional de General Sarmiento,
Instituto de Industria – Prodem Argentina
hkantis@gmail.com

Juan Federico PDh
Universidad Nacional de General Sarmiento,
Instituto de Industria – Prodem Argentina
Juan.s.federico@gmail.com

Introducción

Existe un extendido consenso acerca de la importancia de las empresas nuevas y jóvenes para el crecimiento y el desarrollo regional y de los países. Ello se fundamenta en su capacidad de generar empleo, y en el rol que tienen en la introducción de innovaciones, el cambio estructural, la competencia, la eficiencia y la diversificación de las actividades (Audretsch y Keibach 2007, Naudé 2010, Vivarelli, 2014, Schumpeter, 1942).

Este reconocimiento ha llevado a los gobiernos a poner más atención sobre las políticas y programas de apoyo al emprendimiento, un tema que ha venido cobrando relevancia sus agendas. A raíz de ello surge el concepto “Ecosistema Emprendedor” (en adelante EE), con el objetivo de contar con un marco teórico de referencia sobre el cual se definen las políticas públicas de apoyo a la creación de empresas dinámicas o de alto potencial (Isenberg, 2011). Rápidamente fue ganando terreno principalmente entre emprendedores, instituciones de apoyo y funcionarios públicos (Borissenko y Boschma 2017).

Las primeras referencias teóricas sobre el EE aparecen hacia mediados de la década del noventa, y tienen lugar fundamentalmente en revistas no académicas (Borissenko y Boschma 2017). En términos generales, el EE se puede definir como

“El conjunto de actores, factores, relaciones y procesos que actúan e interactúan moldeando las condiciones para la creación, desarrollo y expansión de las empresas en un espacio geográfico determinado” (Federico et al 2018).

Sin embargo, el concepto EE no es completamente nuevo, sino que se encuentra emparentado con otros que han surgido varias décadas atrás en respuesta al cambio de enfoque de abordaje del fenómeno de la creación de empresas que ha pasado de la figura del individuo a la del proceso emprendedor (Federico et al 2018). Con este cambio de la perspectiva se ha reconocido la importancia de los factores contextuales que afectan al proceso en su conjunto. Es decir, se describe a la creación de empresas como un fenómeno ecléctico, que es el emergente de un proceso que se inicia en la decisión de emprender, seguido por la puesta en marcha, el desarrollo inicial y su posterior crecimiento, todo lo cual es afectado por un conjunto de factores políticos, sociales, culturales y económicos (GEM, 1999, Wennekers y Thurik, 1999, Carree y Thurik, 2003, Audretsch y Keilbach 2004, Kantis y otros, 2004).

Además, en los últimos años, hay estudios que reconocen un carácter sistémico del proceso de creación y crecimiento de empresas, que dio origen al concepto de Sistema Emprendedor, entendido como el conjunto de instituciones formales e informales que interactúan con las motivaciones y capacidades individuales, determinando así la decisión de poner en marcha una nueva empresa (Acs y otros 2012, Kantis y otros, 2004, y 2014).

Esta visión holística y sistémica se vincula también con la idea de la especificidad territorial del fenómeno de creación de empresas (Acs y Armington, 2004; Audretsch y Belitski 2017; Qian y otros, 2013), con la existencia de ciudades más o menos atractivas para la creación de innovaciones (Florida, 2010) y con la importancia de una red de soporte al desarrollo emprendedor que contemple diferentes tipos de instituciones, políticas, empresas e inversores (Van de Ven, 1993).

En este marco se inserta el concepto de EE, cuyos primeros estudios se centraron principalmente, en descripciones de estudios de casos, identificando los actores y componentes más importantes que los constituyen (Cohen, 2005; Neck y otros, 2004; Isenberg, 2011, Borissenko y Boschma 2017). Recientemente se ha avanzado en la descripción de las etapas evolutivas y de las relaciones entre los actores (Mack y Mayer, 2016; Mason y Brown, 2014 y 2017; Kantis, 2018, Stam y Spigel, 2017). Estos estudios coinciden en que en la medida en que se va conformando un conjunto de actores con capacidades para dar respuesta a las necesidades cambiantes de los emprendedores, una red densa y colaboración entre los actores y la existencia de figuras emprendedoras que reinvierten en el EE su experiencia y recursos y se van fortaleciendo y desarrollando las vinculaciones entre

ellos se produce la emergencia y evolución de los EE (Napier y Hansen, 2011; Feld, 2012; Mason y Brown, 2017; Mack y Mayer, 2016, Kantis, 2018).

Todos estos estudios toman como referencia casos de EE exitosos de países avanzados que presentan el grado de madurez que tautológicamente predice la teoría (Spigel y Stam 2017). Son pocos los estudios sobre los EE de los países menos avanzados, como los de Latinoamericanos, y los que existen se centran fundamentalmente en la descripción de sus elementos constitutivos, tomando como ejemplo los modelos construidos en base a estos EE exitosos de países avanzados (Hernández and González, 2016, Cherubini Alvez et al, 2018 Junior et al, 2016).

En este marco, aún persisten amplias áreas de vacancia en la recolección empírica y problematización de casos de países menos desarrollados contemplando sus condiciones de partidas que los distinguen de los más avanzados (Federico et al 2018). En efecto, estos últimos cuentan con pre-condiciones asociadas a ciertos aspectos económicos, sociales, culturales e institucionales que abonan en favor del desarrollo de la actividad emprendedora y del ecosistema emprendedor en torno a dicho activo (Kantis, 2018; Mason y Brown, 2014, Stam 2015). Del otro lado los países en desarrollo en general y los latinoamericanos en particular, presentan ciertas restricciones estructurales de carácter económico y social que condiciona la actividad emprendedora y el desarrollo del contexto institucional de apoyo. Estas restricciones están presentes en las bases sociales que determinan las vocaciones, motivaciones y capacidades para emprender y en la estructura empresarial y productiva y en la plataforma de cyt que condiciona la construcción de un ambiente fértil de oportunidades para emprender. Todo ello limita la creación del deal flow de nuevos emprendimientos, que condiciona la formación de una oferta de servicios en cantidad y calidad, lo que se combina con débiles bases en el capital social que dificulta la posibilidad de conexiones entre los actores que componen el EE (Kantis 2018, Federico, 2018). Es por esto último que es más frecuente encontrar en los países menos avanzados como los latinoamericanos ámbitos institucionalizados liderados por algunos actores donde se busca articular las diferentes organizaciones y desarrollar de manera deliberada el desarrollo del EE (Kantis, 2018)

Estas limitaciones en los países menos avanzados, invita a indagar sobre los procesos que habilitan la trayectoria evolutiva de los EE y los factores que pueden promoverlos o limitarlos. Esto permitirá contar con un marco conceptual para el desarrollo de políticas de emprendimiento que contemple las especificidades de estos países que son necesarias identificar y resolver para habilitar la evolución de los EE vitales que apoyen la creación de empresas dinámicas y se transformen en motor de desarrollo de las ciudades. En este sentido, los estudios realizados hasta

el momento no avanzan en explicar los procesos que determinan las trayectorias evolutivas de los EE. En particular, aquellos que habilitan la co evolución de sus actores y redes y la medida en que ellos se encuentran asociados a la forma en que se gobiernan sus relaciones de intercambio de información y cooperación.

En Argentina, el Programa Nacional Ciudades para emprender es una iniciativa que busca desarrollar los EE asociados a las ciudades más pequeñas en torno a una estrategia de mesas de trabajo que congregue el esfuerzo conjunto de todas las instituciones y empresarios y emprendedores locales. También a nivel provincial se distinguen esfuerzos en ese sentido, como es el caso de Córdoba y Santa Fe, aunque con dos perfiles distintos, uno traccionado por el estado y otro por la sociedad civil. Sin embargo, del otro lado está CABA que con menores espacios de encuentro, se presenta como uno de los EE de mayor madurez dentro de Argentina, que encuentra sus orígenes hacia fines de la década del 90, y de donde han surgido 5 de los 20 unicornios que existen en Latinoamérica (Álvarez et al 2016).

En este marco, la **pregunta problema** que busca resolver la tesis es la siguiente: *¿Cómo se da la co-evolución entre actores, redes y sus formas de gobernanza en el caso de los EE en países menos avanzados y cómo esta co-evolución incide en su trayectoria de desarrollo?* Asociado a ello, el **objetivo general** de la tesis es *Contribuir al debate sobre la evolución de los EE asociados a los países menos desarrollados, a partir de la identificación de los procesos de co-evolución entre ecosistema y gobernanza, y la forma en que distintos tipos de gobernanza pueden incidir en el desarrollo EE.* De este se derivan los siguientes **objetivos específicos**:

- Identificar y caracterizar las relaciones existentes entre los actores del EE en las ciudades estudiadas, analizando cómo éstas y sus formas de gobernanza fueron evolucionando a lo largo del tiempo.
- Analizar en qué medida la co-evolución entre redes, actores y formas de gobernanza, contribuye a explicar el nivel de desarrollo de los EE analizados así como las diferencias entre ellos en cuanto a su capacidad para generar y apoyar el surgimiento y desarrollo de nuevas empresas y empresas jóvenes.

Revisión de la literatura

El fenómeno de la creación de empresas ha sido estudiado desde diferentes perspectivas. Los primeros estudios buscaban dar respuesta a la pregunta de quién es el emprendedor, enfocado en la figura del individuo. Estos estudiaban los incentivos a emprender, que tienen su origen en una decisión basada en un análisis costo beneficios de los ingresos esperados (Rees y Shah; 1986) o de cualidades

particulares de quien decide emprender que lo distinguen del resto de la población (Lucas, 1978; Lazear, 2002; Blanchflower y Oswald, 1998).

Luego, varios autores dieron cuenta de las limitaciones explicativas de este enfoque, y propusieron un nuevo paradigma en el estudio de creación de empresas cambiando el objeto de estudio desde la figura de quien emprende a la del proceso emprendedor (Federico et al 2018).

Con este cambio en la perspectiva de abordaje, se ha reconocido la importancia de los factores institucionales y contextuales que afectan al proceso en su conjunto. Es decir, se describe a la creación de empresas como un fenómeno ecléctico, emergente de un proceso que se inicia en la decisión de emprender, seguido por la puesta en marcha, el desarrollo inicial y su posterior crecimiento, todo lo cual es afectado por un conjunto de factores políticos, sociales, culturales y económicos (GEM, 1999, Wennekers y Thurik, 1999, Carree y Thurik, 2003, Audretsch y Keilbach 2004, Kantis y otros, 2004).

Además, hacia principios de los 2000 en un estudio del BID para los países de Latinoamérica y del sudeste asiático se reconoce el carácter sistémico del proceso de creación y crecimiento de empresas, dando origen al modelo del Sistema de Desarrollo Emprendedor (Kantis y otros 2002 y 2004). Este enfoque parte de reconocer las características estructurales específicas de los países latinoamericanos que afectan de manera especial al proceso de creación y crecimiento de empresas, y que son omitidas por los modelos que nacen en los países más avanzados. Más tarde, el enfoque sistémico permea también en estos últimos, enfatizando cómo las motivaciones personales a emprender interactúan con el marco institucional formal e informal, determinando así la decisión de poner en marcha una nueva empresa (Acs y otros 2012).

Esta visión holística y sistémica tiene puntos en común con los modelos que enfatizan la importancia de la especificidad territorial sobre el proceso creación de empresas (Acs y Armington, 2004; Audretsch y Belitski 2017; Qian y otros, 2013), con la existencia de ciudades más o menos atractivas para la creación de innovaciones (Florida, 2010) y con la importancia de una red de soporte al desarrollo emprendedor que contemple diferentes tipos de instituciones, políticas, empresas e inversores (Van de ven, 1993).

En este marco, se inserta el concepto del EE. Los primeros estudios se concentraron principalmente en descripciones de estudios de casos, identificando los actores y componentes más importantes que construyen el EE y que afectan el proceso de creación y crecimiento de empresas (Cohen, 2005; Neck y otros, 2004; Isenberg, 2011, Borissenko y Boschma 2017). Estos primeros estudios reconocen

al emprendedor como el elemento central. Es quien “vive” el ecosistema y conoce sus limitaciones (Stam y Spigel 2017) por lo tanto cuenta con la información para construirlo, mantenerlo y retroalimentarlo (Borissenko y Boschma 2017; Brown y Mason 2017; Mason y Brown 2014). Luego, están el conjunto de actores e instituciones que están vinculadas al proceso emprendedor de diferentes maneras. Estas incluyen a las universidades, las instituciones específicas de apoyo al emprendimiento (incubadoras, aceleradoras, centro de emprendimiento), los fondos de Venture capital y redes ángeles, las instituciones de CyT y las grandes empresas. Complementando ello aparecen las condiciones macro. Algunas son específicas al emprendimiento y la innovación, tal como ocurre con la cultura, y otras son más generales que inciden sobre el desarrollo de la actividad económica como un todo. Tal es el caso de condiciones del mercado de bienes, las características del mercado de trabajo y capital humano, el acceso a una infraestructura adecuadas y la calidad de vida que alcanzan los habitantes de una ciudad (Audretsch y Belitski 2017; Spigel 2017).

Estos primeros estudios reconocen que tan importante como la existencia de los actores dentro de un EE, son las interrelaciones que existen entre los mismos. Algunos autores hablan también de local buzz, como un concepto análogo al de atmosfera industrial de Marshall, para definir al contexto general que naturaliza la comunicación y facilita el intercambio (Mason y Brown, 2017). Y aquí el ingrediente esencial son las bases del capital social que facilita la comunicación, intercambio de información y trabajo conjunto entre los actores (Neck et al. 2004; Spigel 2017).

A través de las conexiones que se dan dentro del ecosistema es posible vincular la demanda de oportunidades y la oferta de emprendedores estableciendo espacios de encuentro entre las intenciones individuales a emprender de la sociedad, los estudiantes y académicos con las necesidades de las empresas y de las familias y con las oportunidades que emergen de la creación de nuevos conocimientos generados por las instituciones de CyT.

Además, un ambiente bien conectado permite coordinar las actividades de las diferentes instituciones que apoyan al emprendimiento desde la formación de vocaciones y capacidades para emprender hasta la concreción de las ideas de negocios, con el fin de no duplicar esfuerzos y lograr la cadena de valor de apoyo al proceso emprendedor que de manera eficiente de respuesta a las necesidades específicas de los emprendedores y del tipo de actividad que pongan en marcha.

En este marco, estos primeros estudios asocian la existencia de un EE con las condiciones que definen su vitalidad, es decir con la capacidad que este tiene para crear motivaciones y oportunidades para emprender y para facilitar el proceso de concreción de ideas y su posterior crecimiento. Esta vitalidad está vinculada con la

densidad de actores y redes y la forma en que estas se gobiernan, que terminan por definir el nivel de maduración de un EE.

Los estudios más recientes, han puesto el énfasis en la descripción de las redes como elemento clave para lograr la vitalidad de un EE. En este sentido Theodoraki et al (2018) afirman que en la medida que las tres dimensiones del capital social, sobre el que se sientan las redes de contactos, se retroalimenten se garantizará el desempeño y sustentabilidad del EE. Ahora bien, el éxito de dicha red dependerá según Rampesar (2016), de su gobernanza, es decir la forma en que se organizan los actores del EE para ejecutar las 4 funciones de la red que se establece en su interior. Ellas son, fijar metas, definir los actores que participaran de la red, garantizar su compromiso y viabilizar las conexiones y destrabar las barreras.

Asimismo, se ha venido poniendo el acento en la descripción de los estados madurativos de los EE, reconociendo dos estadios, uno embrionario y uno maduro, distinguiendo uno de otro por la densidad de actores y redes y por la forma en que estas redes son gobernadas. En este último sentido, los estudios reconocen que en una primera etapa ésta es jerárquica o de top-Down (Colombelli et al, 2017 y Rampesar 2016), con una institución que funciona como ancla (que puede ser pública o privada), y que es la que posibilita el surgimiento del EE. Luego, esta va cediendo su poder de ordenador en la medida que las relaciones van aumentando y el Ecosistema va creciendo. En este estado las conexiones se vuelven más autónomas y se da una gobernanza relacional donde hay normas compartidas con rutinas de información mutuamente definida. En esta segunda instancia la gobernanza adopta la forma de Botton Up donde las relaciones han crecido, y la organización ancla sede el rol de coordinador para dar lugar a vínculos emergentes, autorregulados por una mano invisible que coordina a los actores sin costo alguno (Colombelli et al 2017).

Sin embargo, poco se ha avanzado en la descripción de las diferentes trayectorias en el desarrollo de los ecosistemas y las formas en que se dan la co evolución entre los actores sus redes y gobernanza, y en particular como esta último puede promover o no su desarrollo. Esto cobra especial importancia para el caso de los países menos avanzados como Argentina, cuyos ecosistemas se encuentran lejos de los estadios maduros que caracterizan a los de los países desarrollados (Kantis, 2018). Identificar los procesos que habilitan o limitan la evolución favorable hacia un estadio de vitalidad es clave para poder llevar a cabo políticas para su desarrollo como estrategia de promoción de la creación y crecimiento de empresas.

En este marco el objetivo de tesis es contribuir en esta discusión teórica que permita contar con un modelo que sea de marco para el diseño de políticas de emprendimiento que contemple las características de los países menos avanzados.

En particular, la tesis busca dar respuesta a la siguiente pregunta problema: *¿Cómo se da la co-evolución entre actores, redes y sus formas de gobernanza en el caso de los EE en países menos avanzados y cómo esta co-evolución incide en su trayectoria de desarrollo?* De manera preliminar, se plantean las siguientes hipótesis de trabajo:

*H-T 1: los ecosistemas en donde **se reconoce y se legitiman a todos sus actores** se promueven las relaciones de cooperación e intercambio de información sin crear **conflictos de liderazgos** que inhiban la coordinación entre ellos, y **los procesos de aprendizaje conjunto y articulación de sus actividades**.*

*H-T 2: Los procesos de aprendizaje conjunto y articulación de actividades **fortalecen las capacidades individuales, las redes entre los actores y la conformación de la cadena de valor** del emprendimiento permite una evolución virtuosa que da origen a un EE vital.*

*H-T 3: La evolución virtuosa se da en aquellos ecosistemas donde el **estilo de gobernanza permite la construcción de una visión estratégica compartida** sobre la base de debilidades identificadas en EE, el surgimiento de nuevos actores o iniciativas que complementan la cadena de valor del emprendedor y el fortalecimiento de las existentes, de la mano de un proceso conjunto de coevolución **que define perfiles de gobernanzas diferentes entre los extremos bottom up y top down**.*

METODOLOGIA

Tal como se definió anteriormente el objetivo de la tesis *contribuir al debate sobre la evolución de los EE asociados a los países menos desarrollados, a partir de la identificación de los procesos de co-evolución entre ecosistema y gobernanza, y la forma en que distintos tipos de gobernanza pueden incidir en el desarrollo EE.*

Para alcanzar el objetivo de la tesis se realizará una investigación cualitativa de tipo descriptivo que permite estudiar este fenómeno que es esencialmente de carácter holístico. Es decir, permitirá analizar el funcionamiento de un EE en todo su conjunto, describiendo procesos de generación, emergencia y cambio del fenómeno y la interacción entre los actores (Sautu 2005; Archenti 2018),

Dado que el fenómeno de estudio es contemporáneo y delimitado a un contexto específico, la técnica utilizada será el estudio de casos (Yin 1983). Esto permite hacer un análisis descriptivo de los actores y relaciones dentro del ecosistema y como estas van cambiando a través del tiempo (Sautu, 2005).

La estrategia metodológica será de entrevistas semi estructuradas que permitan

describir las características de los actores, la forma en que estos se vinculan y la interpretación de cómo están afectan su conducta y contribuyen a fortalecer el ecosistema (Sautu, 2005).

La investigación se basa en un estudio de casos instrumental (Stake 1994), dado que el propósito de esta investigación va más allá del caso en si mismo, sino que este se transforma en un instrumento que permite contribuir a la discusión teórica sobre la evolución de un EE. Además, cumple con las características de un estudio de casos colectivo (Stake 1994), dado que permite comparar diferentes tipos de gobernanzas y trayectos evolutivos sobre la base de casos similares y/o diferentes.

La selección de los de los casos se realizó a partir de la identificación de “casos típicos” (Neergaard and Ulhoi 2007) que son representativos de un conjunto de dimensiones que describen ciertas características productivas e institucionales que permitan identificar la presencia de actores y/o relaciones que suponen la existencia de un EE. Si bien este puede ser definido con una dimensión multi escalar (Mason y Brown 2017), a los fines de esta investigación se tomará como unidad de análisis a la ciudad, identificando en los límites jurisdiccionales una primera manera de aproximarse a los EE asociado a un espacio territorial (Audretsch y Beltisky, 2016; Cohen 2006, Napier y Hansen 2011; Spigel 2015).

Los casos seleccionados corresponden a ciudades de Argentina, que se caracterizan por presentar condiciones de partidas propias de un país en desarrollo (Ibarra Garcia, 2018). En particular, las ciudades estudiadas se seleccionaron teniendo en cuenta en primer lugar la heterogeneidad en tamaño e importancia en la economía, el desempeño emprendedor, el desarrollo del marco institucional y productivo y la existencia de iniciativas conjuntas para el desarrollo de sus ecosistemas emprendedores. En base a estos ejes se seleccionaron 6 ciudades de Argentina.

En primer lugar, está **CABA**, la capital del país, de donde surgieron 4 de las 9 empresas unicornios más importantes de América Latina. El surgimiento del EE de esta ciudad se remonta hacia finales de la década del '90, siendo uno de los que mayor recorrido tiene en este sentido (Álvarez et al 2016; Kantis, 2018). Por otro lado, se seleccionaron casos de la provincia de Santa Fe y Córdoba donde existen iniciativas de desarrollo conjunto que han institucionalizado la red del ecosistema. Dentro de estas provincias se han seleccionado las ciudades más importantes: **Córdoba y Rosario**.

Para la selección de las ciudades más pequeñas y menos centrales de Argentina se han tomado en consideración en primer lugar las iniciativas de espacios de trabajo conjunto a través de su participación en el programa nacional de desarrollo

de ecosistemas “Ciudades para emprender”. Este programa tiene por finalidad fortalecer y desarrollar el Ecosistema emprendedor a través de un trabajo articulado con los actores del sector público, privado y sociedad Civil. De las 60 ciudades que participan del programa se seleccionaron aquellos que presentan un mayor nivel de desarrollo productivo e institucional.

Como caso representativo de ciudades con un mayor desarrollado del tejido productivo y empresarial se seleccionó a **Rafaela**, una ciudad agroindustrial relacionada con la producción de maquinaria agrícola y de autopartes y explotación ganadera, con un importante peso de las pymes en la estructura empresarial. Además, se tomó como caso típico de ciudades con un alto desarrollo del tejido institucional a **Bariloche**, uno de los polos tecnológicos más importantes de Sudamérica, y **Tandil** por su plataforma de instituciones de CyT y un gran número de iniciativas de apoyo al emprendimiento lideradas por la Universidad Nacional del Centro.

A continuación, se presenta el cuadro 1 que resume la estrategia de investigación

Cuadro N° 1: Diseño metodológico

Objetivo específico	Preguntas derivadas	Variables/Indicadores	Técnicas de recolección	Fuente de información
<p>Identificar y caracterizar las relaciones existentes entre los actores del EE en las ciudades estudiadas, analizando cómo éstas y sus formas de gobernanza fueron evolucionando a lo largo del tiempo.</p>	<p>¿Cuáles son y qué características tienen las relaciones de cooperación e intercambio de información entre los actores del EE de las principales ciudades de Argentina?</p> <p>¿Cuáles son las características de dichos vínculos? ¿en qué medida esos vínculos contribuyeron a desarrollar sus capacidades y a articular mejor los servicios ofrecidos a los emprendedores?</p> <p>¿mantiene vínculos por fuera de la ciudad? ¿con qué objetivo?</p> <p>¿Cuáles son las diferentes configuraciones de gobernanzas en que se expresan las relaciones de intercambio de información?</p> <p>¿Cómo estas relaciones fueron cambiando en el tiempo?</p> <p>¿Cuáles son las principales limitaciones que tienen las instituciones que se crean a la hora de articularse con el resto del EE?</p>	<p>Extensión de la red entre los actores del ecosistema</p> <p>Frecuencia de los contactos</p> <p>Contenido de los contactos</p> <p>Número de actores de la red</p> <p>Diversidad de actores dentro de la red</p> <p>Nodo de la red</p> <p>Apertura de los actores a intercambiar información y trabajar de manera conjunta</p> <p>Reconocimiento y Legitimidad de los actores</p> <p>Reconocimiento y legitimidad del liderazgo</p> <p>Existencia de espacios de encuentro entre los actores del ecosistema:</p>	<p>Entrevistas en profundidad</p>	<p>Redes de contacto del director de la tesis. En el marco de un estudio realizado recientemente se han establecido lazos con la Dirección Nacional de Emprendimiento y PyMES a través de la cual es posible llegar a actores claves dentro de la red de cada ciudad estudiada, y a través de ellos a los diferentes actores que forman parte del ecosistema emprendedor.</p>
<p>Analizar en qué medida la co-evolución entre redes, actores y</p>	<p>¿Qué diferencias existen en el desarrollo de los</p>	<p>Análisis compartivo de los ecosistemas estudiados de acuerdo a:</p>		

<p>formas de gobernanza, contribuye a explicar el nivel de desarrollo de los EE analizados así como las diferencias entre ellos en cuanto a su capacidad para generar y apoyar el surgimiento y desarrollo de nuevas empresas y empresas jóvenes.</p>	<p>ecosistemas de las ciudades estudiadas en términos de redes, actores y gobernanzas? ¿Cómo las diferentes gobernanzas contribuyen a crear espacios de trabajo conjunto que aumen esfuerzos y una vision compartida y planificada sobre el EE de la ciudad? ¿Cómo se expresan las acciones conjuntas de los actores? ¿Como estos esfuerzos se articulan para identificar fortalezas y debilidades en torno a una visión estrategica compartida por los actores? ¿En qué medida las decisiones se traducen en acciones concretas y qué valor ello agrega al desarrollo del Ecosistema?</p>	<p>Desarrollo del Ecosistema: grado de adecuación de los oferta de servicios del ecosistema a las necesidades de los emprendimientos. Alcance de la cadena de valor del emprendimiento Ambos indicadores deberán cruzarse con los identificados previamente en la caracterización de las relaciones</p>		
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

AVANCES Y SIGUIENTES PASOS

Los avances alcanzados hasta el momento se centran en la revisión de la bibliografía que ha permitido describir el estado del arte del tema Ecosistema Emprendedor e identificar las principales áreas de vacancia. De aquí en adelante, se trabajará en los siguientes ejes:

- a. Determinación del marco teórico de referencia, profundizando en:
 - Recientes trabajos sobre la evolución del Ecosistema emprendedor
 - Revisión de los estudios hechos sobre los procesos evolutivos que se dan en conceptos asociados como los de clúster y sistemas de innovación para identificar aspectos que pueden ser comunes y diferentes
 - Revisión de la literatura sobre gobernanza o management de un EE, desde el punto de vista de articulación general y desde el punto de vista individual de cómo los diferentes actores se articulan con el resto del EE
 - Revisión de diferentes teorías de gobernanza en el campo más general de las redes sociales en las ciencias sociales en general.
- b. Especificación de la estrategia metodológica y la conformación de la pauta guía para el abordaje de los casos. Evaluar las diferentes estrategias para el análisis estructural de las redes sociales
- c. Contacto con los actores relevantes para iniciar los estudios de casos, tomando como punto de partida las redes de contacto del director y codirector de la tesis
- d. Estudio de campo
- e. Redacción y análisis de los casos
- f. Armado final de la tesis

BIBLIOGRAFIA

- Acs, Z. J., Autio, E., & Szerb, L. (2014). National systems of entrepreneurship: Measurement issues and policy implications. *Research Policy*, 43(3), 476-494.
- Acs, Z. & Armington, C. (2004). Employment growth and entrepreneurial activity in cities. *Regional Studies*, 38(8), 911-927.
- Archenti, Nélida (2018): El estudio de caso en Marradi, A; Archenti, N y Piovani J.I *Manual de metodología de las ciencias sociales*. Argentina: Editorial Siglo Veintiuno
- Audretsch, David B. & Maksim Belitski. (2017). Entrepreneurial Ecosystems in Cities: Establishing the Framework Conditions. *Journal of Technology Transfer* 42(5), 1030–51.
- Audretsch, D. & Keilbach, M., 2004, 'Entrepreneurship Capital and Economic Performance', *Regional Studies* 38(8), 949-959
- Audretsch, D. B. & Keilbach, M. (2007). The Theory of Knowledge Spillover Entrepreneurship*. *Journal of Management Studies*, 44(7), 1242-1254.
- Borissenko, J., & Boschma, R. (2017). A critical review of entrepreneurial ecosystems research: towards a future research agenda. *Papers in innovation studies* 2017/03. Sweden: Centre for Innovation, Research and Competence in the Learning Economy. Lund University
- Brown, R., & Mason, C. (2017). Looking inside the spiky bits: a critical review and conceptualisation of entrepreneurial ecosystems. *Small Business Economics*, 49(1), 11-30.
- Carree, M. A. y Thurik, A. R. (2003). The impact of entrepreneurship on economic growth. In A.Z.J Acs & D.B. Audretsch (Eds.) *Handbook of entrepreneurship research* (pp. 437-471). Boston, Dordrecht, London: Springer Science + Business Media, INC
- Chesbrough, H., Vanhaverbeke, W., & West, J. (Eds.). (2006). *Open innovation: Researching a new paradigm*. Oxford: Oxford University Press.
- Cherubini Alvez, A. Fisher, B. Vonortas, N. & Queiroz, S. (2018). *Configurations of knowledge-intensive Entrepreneurial ecosystems: an assessment of the State of Sao Paulo, Brazil*. Trabajo presentado en el X

Encontro de Estudos sobre Empreendedorismo y Gestao de Pequenas Empresas, Sao Pablo.

Cohen, B. (2006). Sustainable valley entrepreneurial ecosystems. *Business Strategy and the Environment*, 15(1), 1-14.

Colombelli, A., Paolucci, E., & Ughetto, E. (2019). Hierarchical and relational governance and the life cycle of entrepreneurial ecosystems. *Small Business Economics*, 52(2), 505-521.

Federico, J; Ibarra Garcia, S & Kantis, H (2019): Enfoque sistémico del emprendimiento: estado del arte y desafíos conceptuales en Suarez, D.; Erbes, A.; Barletta, F. (SD) (Comp). *Teoría de la innovación: evolución, tendencias y desafíos. Herramientas conceptuales para la enseñanza y el aprendizaje*. Buenos Aires, Madrid: UNGS-UCM. En prensa.

Feld, B. (2012). *Startup communities: Building an entrepreneurial ecosystem in your city*. John Wiley & Sons.

Florida, R. (2010). *Who's your city?: How the creative economy is making where to live the most important decision of your life*. Canada: Vintage.

Ibarra Garcia, S (2018): *Medición de las condiciones para el emprendimiento dinámico: Propuesta Metodológica y algunas aplicaciones*.(Tesis de Maestría). Buenos Aires.: Universidad Nacional de General Sarmiento.

Isenberg, Daniel J. (2011) The Entrepreneurship Ecosystem Strategy as a New Paradigm for Economic Policy: Principles for Cultivating Entrepreneurships. *The Babson Entrepreneurship Ecosystem Project* 1(781):1–13

Júnior, E., Autio, E., Morini, C., Prado Gimenez, F., & Avancini Dionisio, E. (2016). Analysis of the Brazilian Entrepreneurial Ecosystem. *Desenvolvimento em Questão*, 14 (37), 5-36

Kantis, H., Angelelli, P., & Moorik Koenig, V. (2004). Desarrollo emprendedor: América Latina y la experiencia internacional. Washington: Banco Interamericano de Desarrollo. Recuperado en <https://publications.iadb.org/en/publication/16310/developing-entrepreneurship-experience-latin-america-and-worldwide>

Kantis, H., Federico, J., & Ibarra Garcia, S. (2014). Índice de condiciones sistémicas para el emprendimiento dinámico. Una herramienta para la acción en América Latina. Rafaela: Asociación Civil Red Pymes Mercosur. Recuperado en: <https://prodem.ungs.edu.ar/icsed/reportes-anuales/> Nacional de General Sarmiento.

Kantis, H. (2018). Mature and developing ecosystems: a comparative analysis from an evolutionary perspective (Working paper Prodem) Buenos Aires: Universidad Nacional de General Sarmiento. Recuperado en: https://prodem.ungs.edu.ar/publicaciones_prodem/mature-and-developing-ecosystems-a-comparative-analysis-from-an-evolutionary-perspective/

Mack, E & Mayer, H. (2016). The Evolutionary Dynamics of Entrepreneurial Ecosystems. *Urban Studies* 53(10):2118–33.

Mason, C. & Brown, R. (2014) Entrepreneurial ecosystems and growth oriented entrepreneurship. Background paper prepared for the workshop organised by the OECD LEED Programme and the Dutch Ministry of Economic Affairs on Entrepreneurial Ecosystems and Growth Oriented Entrepreneurship, The Hague, Netherlands. Mason, C. M., & Harrison, R. T. (2006). After the exit: Acquisitions, entrepreneurial recycling and regional economic development. *Regional Studies*, 40(1), 55-73.

Mazzarol, T. (2014). *Growing and sustaining entrepreneurial ecosystems: What they are and the role of government policy*. White Paper WP01-2014. Small Enterprise Association of Australia and New Zealand (SEAANZ). Retrieved from http://seanz.org/sites/seanz/documents/reports/SEAANZ_WP_01_2014_Mazzarol.pdf.

Miller, David J. & Zoltan J. Acs. (2017). The Campus as Entrepreneurial Ecosystem: The University of Chicago. *Small Business Economics* 49(1):75–95.

Mocker, V., Bielli, S. y C. Haley (2015) *Winning together. A guide to successful corporate-startup collaborations* (Technical Report). London: NESTA. Retrieved from: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/similar?doi=10.1.1.730.2579&type=cc>

Napier, G and Hansen, C (2011) *Ecosystems for Young Scalable Firms*. (Working Paper) FORA Group

Naudé, W. (2011). Entrepreneurship and Economic Development: An Introduction. In W. Naudé: *Entrepreneurship and Economic Development* (pp. 3-17). England, New York: Palgrave Macmillan

Neck, H M., G. Meyer, D, Cohen B & Corbett, A. (2004). An Entrepreneurial System View of New Venture Creation. *Journal of Small Business Management* 42(2):190–208.

Provan, K. G., & Kenis, P. (2008). Modes of network governance: Structure, management, and effectiveness. *Journal of public administration research and theory*, 18(2), 229-252.

- Qian, Haifeng, Zoltan J. Acs, and Roger R. Stough. (2013). Regional Systems of Entrepreneurship: The Nexus of Human Capital, Knowledge and New Firm Formation. *Journal of Economic Geography* 13(4):559–87.
- Rampersad, G. C. (2016). Entrepreneurial ecosystems: A governance perspective. *Journal of Research in Business, Economics and Management*, 7(3), 1122-1134.
- Sautu, Ruth (2005) *Todo es teoría: objetivos y métodos de investigación*. Buenos Aires: Lumiere,
- Schumpeter, J. A. (1942). *Socialism, capitalism and democracy*. Harper and Brothers.
- Spigel, Ben. (2017). The Relational Organization of Entrepreneurial Ecosystems. *Entrepreneurship: Theory and Practice* 41(1):49–72
- Stam, Erik. (2015). Entrepreneurial Ecosystems and Regional Policy: A Sympathetic Critique. *European Planning Studies* 23(9):1759–69.
- Stam and Spigel. (2017). Entrepreneurial Ecosystems. En Blackburn, R., De Clercq, D., Heinonen, J. y Wang, Z. (Eds) *Handbook for Entrepreneurship and Small Business*. London: SAGE.
- Theodoraki, C., Messeghem, K., & Rice, M. P. (2018). A social capital approach to the development of sustainable entrepreneurial ecosystems: an explorative study. *Small Business Economics*, 51(1), 153-170..
- Vivarelli, M. (2016). The middle income trap: a way out based on technological and structural change. *Economic Change and Restructuring*, 49(2-3), 159-193.
- Wennekers, S., & Thurik, R. (1999). Linking entrepreneurship and economic growth. *Small business economics*, 13(1), 27-56.
- Yin, Robert (1983) *Case Study Research, Design and Methods*. Newbury Park: Sage Publication

Debilidades y Fortalezas del Sistema de Innovación en Paraguay: nuevas estrategias y políticas para su dinamización

Selva Olmedo Barchello
Universidad de Santiago de Compostela,
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales-Departamento de Economía Aplicada, España
selvamargarita.olmedo@rai.usc.es

Dirección de la tesis

Xavier Vence Deza
Universidad de Santiago de Compostela,
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales-Departamento de Economía Aplicada, España
xavier.vence@usc.es

1 Introducción

El dinamismo económico de los países en los últimos años ha dado saltos tanto cualitativos como cuantitativos, logrando el crecimiento de su economía, el fortalecimiento de sectores no tradicionales, así como el logro de mayor bienestar de la población. Dichos resultados no se podrían haber logrado, sin el acompañamiento de una serie de medidas de políticas implementados por los gobiernos, a través de una apuesta al aprovechamiento de la estructura endógena de sus territorios.

La confluencia de factores productivos tradicionales y modernos a políticas gubernamentales en áreas relacionadas con la industria, la iniciativa empresarial, las finanzas y la educación, por citar a algunos, ha supuesto un entramado de acciones entre diferentes agentes de la sociedad. Dicha acción refleja el actuar de un conjunto de elementos, los cuales no darían resultados incrementales trabajando de modo individual.

Esta reflexión supondría que los agentes de un territorio se encuentran conectados e interactúan para el logro de sus beneficios, así como para la sociedad en su conjunto. Por lo tanto, de acuerdo con la literatura, el mismo establece la existencia de un sistema, el cual, permite que las unidades económicas, los agentes gubernamentales y otros actores interactúen atrayendo acciones innovadoras a sus respectivos procesos.

En este sentido, la presente tesis buscará analizar los factores que condicionan el desarrollo y la innovación en el Paraguay. Si bien, se ha observado que la innovación es una materia pendiente y actualmente se encuentra en la agenda del gobierno nacional, impulsando conversatorios y otras actividades entre actores de organismos públicos, privados, la academia y la sociedad civil para analizar estrategias de crecimiento nacional a través de la consolidación de un ecosistema innovador.

En las siguientes secciones se desarrollarán los objetivos de la investigación, así como la revisión de la literatura, siguiendo con la metodología, los primeros avances obtenidos y los futuros pasos a seguir.

2 Objetivos

El objetivo general consistirá en analizar los factores que condicionan el desarrollo y la innovación en el Paraguay, haciéndose énfasis en el sistema de innovación nacional, la capacidad innovadora y la articulación entre los diferentes elementos del sistema con el fin de elaborar propuestas para su dinamización.

Los objetivos específicos serán los siguientes:

1. Examinar las estructuras que conforman el SIN de Paraguay e identificar los problemas que lo estrangulan.
2. Analizar la estructura productiva, especialización y estructura empresarial para describir estrategias del sistema productivo paraguayo y sectores económicos potenciales.
3. Identificar islas de innovación en Paraguay, su proceso de conformación, características actuales y tendencias evolutivas.
4. Mencionar las políticas de i+d en Paraguay.
5. Evaluar los desafíos en cuanto a políticas de innovación, en base a la experiencia pasada y comparada haciendo un balance comparativo con otros SNI de Latinoamérica.
6. Sugerir propuestas de medidas de políticas públicas para fortalecer la capacidad de innovación de Paraguay.

De acuerdo con la literatura relacionada al caso de Paraguay y datos estadísticos de encuestas de innovación, indican que existen factores que estrangulan el sistema de innovación en Paraguay, por ende, se encuentra alejado de la frontera tecnológica, y no se crean mecanismos que permitan el desarrollo sostenible del mismo. Por lo tanto, cabe la pregunta; ¿existe un sistema de innovación o es una herramienta conceptual? En ese sentido, se analizarán aspectos que explican la debilidad del conjunto, ¿qué configura una actividad poco proclive?, ya sea a través de un análisis del sistema productivo, el sistema público, el sistema educativo, la intensidad y organización en I+D, la competencia, cooperación y el sector financiero.

3 Revisión de la literatura

Los estudios sobre los sistemas de innovación han adquirido una notable relevancia en los últimos años. No, obstante este tópico ya había sido tratado por List en 1841, así como la obra de Schumpeter (1934). La literatura con relación al tema fue creciendo rápidamente desde los años 90.

Desde una perspectiva evolutiva y sistémica, la capacidad innovadora no depende de un único actor sino de una pluralidad de elementos diversos (capacidades innovadoras de las empresas, sistemas públicos de i+d, universidades, centros de formación, recursos humanos, políticas públicas, etc.) y del tipo de relaciones que se establecen entre ellas. Esa articulación de los elementos se ha denominado sistema nacional de innovación [SNI] (Lundvall, 1992; Nelson, 1993; Patel y Pavitt, 1994; Mecalfe, 1995 y Edquist, 1997).

De acuerdo con la definición adoptada por Chaminade, Lundvall, & Haneef (2018), haciendo referencia al trabajo realizado por Lundvall, Vang, Joseph y Chaminade (2009, p. 7) establecen lo siguiente;

“Un sistema nacional de innovación consiste en un sistema abierto, evolutivo y complejo que engloba las relaciones dentro y entre las organizaciones, instituciones y estructuras socioeconómicas que determinan la tasa y la dirección de la innovación y la creación de competencias que emanan de los

procesos de aprendizaje basados en la ciencia y la experiencia”

Este sistema, a su vez engloba un conjunto de subsistemas, cuyo grado de interacción estará determinada por el grado de congruencia entre los mismos, la capacidad de generar sinergias, dando lugar al desarrollo de aprendizajes, o, por el contrario, dando lugar a fallos sistémicos, en donde tales procesos se ven bloqueados.

Para Vence (2007) en base a Lunvall y Johnson (1992), dicha configuración está compuesta por los elementos tales como; el tejido empresarial, el sector público, el sistema de i+d, las infraestructuras tecnológicas, el sistema financiero y el sistema educativo.

Para Lundvall, el sistema de innovación de un país o región está compuesto por la estructura productiva y los procesos de aprendizaje, es decir, este concepto no se limita al desarrollo tecnológico ni los procesos de i+d realizados por los agentes, sino que, el mismo tiene en cuenta otros aspectos distintos a los mencionados, o a conocimientos con diferente base científica.

Si bien la innovación es considerada como un engranaje tanto para los países desarrollados como en desarrollo. En el caso de los países latinoamericanos existe una fuerte dependencia hacia los recursos naturales, tanto que condiciona su estructura productiva como su dinámica exportadora. Si bien, esto ha proporcionado una gran oportunidad en la apertura de nuevos mercados, según Katz (2016) no han sido lo suficientemente aprovechadas para avanzar buscando el catch-up con la frontera tecnológica mundial y aspectos relacionados al medioambiente, la equidad y la inclusión, aspectos que también habían sido analizados por la OECD (2010).

Para Johnson y López (2016) está claro que los países en desarrollo deberían de repensar sus SIN y ver que ha funcionado antes y está funcionando hoy en otras partes del mundo y adaptarlo a sus propias situaciones concretas. Dutrénit y Vera-Cruz (2016) sostienen que para acelerar el proceso de desarrollo se deben de articular políticas sostenibles e inclusivas, que fortalecen y orientan el SIN en una dirección acorde con los objetivos sociales.

Un estudio realizado por la Fundación Konrad-Adenauer-Stiftung (2016) para 12 países de América Latina, manifiesta que tanto las crisis políticas y económicas, la disminución de ingreso de divisas por el estancamiento de los precios de las materias primas evidencia la necesidad de diversificar la base de sus modelos de desarrollo productivo. La innovación ha de ser el factor clave que permita diversificar la producción y reforzar las experiencias en las comunidades.

Cirera y Maloney (2017) indican que aspectos como las prácticas administrativas y organizacionales mejoran el impacto de las I+D en la innovación y la productividad, por lo tanto, los hacedores de políticas públicas necesitan identificar las barreras para acumular estas capacidades, así como otros factores complementarios. Esto resalta la necesidad de apoyar por parte del gobierno las actividades de innovación realizadas por las empresas.

La literatura específica al caso de Paraguay es escasa, como referentes de partida utilizando los estudios de Duarte Masi (2010), sobre empresas que fueron beneficiadas por programas de competitividad nacional entre los años 2004 a 2007, en el cual, se observó que las empresas disponían de escasos recursos económicos en materia de actividades de innovación, siendo menores o de poca profundidad o valor tecnológico, indicando que la mayor inversión fue en la adquisición de bienes de capital. Más adelante en el 2013 y en el 2016 se aplicaron las primeras encuestas de innovación empresarial con apoyo del Banco Interamericano de desarrollo.

Serván (2016) en un estudio sobre el sistema nacional de innovación en Paraguay ha identificado un sistema frágil, desarticulado y dividido, dado por la falta de una política pública de fomento a la innovación, el escaso financiamiento, la falta de recursos humanos calificados y el predominio de las pymes en la estructura empresarial.

4 Metodología

La metodología de investigación a ser aplicada será de enfoque sistémico-estructural, combinando el análisis cualitativo y cuantitativo. Se prevé la aplicación de los siguientes métodos y técnicas de investigación. Para la revisión del estado del arte, la misma se enmarcará en un diseño documental-bibliográfico. Se recurrirán a fuentes secundarias con la utilización de base de datos de las Encuestas de Innovación Empresarial del Paraguay 2013 y 2016. El estudio detallado en base a microdatos de esta encuesta constituirá la materia prima de base para el estudio empírico. Así mismo se estudiarán diferentes variables de empleo, gasto, inversión, financiamiento, vinculación, ventas entre otros.

La Encuesta Permanente de Hogares y el Censo Económico Nacional (2011) de la Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos de Paraguay (DGEEC), datos de Cuentas Nacionales, otros informes económicos y financieros elaborados por el Banco Central del Paraguay (BCP), informes de finanzas públicas del Ministerio de Hacienda de Paraguay (MH) e informes y otros datos sobre mesas sectoriales relacionadas al sector de ciencia y tecnología en Paraguay, el sector servicios y de política industrial del Ministerio de Industria y Comercio de Paraguay (MIC) para un análisis estadístico descriptivo y otra metodología de medición de variables a ser definida en el desarrollo de la investigación en función de las características de los datos de las que se disponga.

Otros datos y estudios elaborados por organismos internacionales, además de la elaboración de cuadros comparativos con otros países que serán seleccionados de acuerdo a características en las que guarden similitud.

También se realizará trabajo de campo para la obtención de información específica de empresas clave para el estudio y otro tipo de entrevistas.

5 Análisis de resultados parciales de avance del proyecto

Análisis parcial de componentes del SNI de Paraguay a través de la descripción del rol del sector público, las políticas de I+D y el tejido empresarial.

a. *Papel del Sector Público*

La formulación de políticas públicas relacionadas al área de Ciencia y Tecnología en el Paraguay, no se dio hasta finales de los años 90, coyunturalmente en dicho periodo, el país transitaba de un cambio de gobierno autoritario a uno democrático. Por lo tanto, por un largo periodo de tiempo el debate nacional alrededor de las ciencias se vio ausente, lo cual trajo consigo falta de cultura hacia la investigación científica, débil apropiabilidad de los conocimientos, escasa o prácticamente nula innovación en bienes y servicios, no logrando de este modo la formulación de medidas de políticas cuyo enfoque sea la solución de problemáticas sociales (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología del Paraguay [Conacyt], 2008).

La inversión en i+d con relación al producto interno bruto en el año 2016 representó el 0,15% (Unesco Institute for Statistics, 2016). Estando por encima de Perú (0,12%) y por debajo del promedio de América Latina (0,67%).

No se observan aspectos de un estado innovador, como comprador de tecnología como usuario. Paraguay no dispone de incentivos fiscales a la I+D+i. Si bien, se identifican aspectos en los que el país se encuentra en la etapa de creación de bases con el objetivo de propiciar actividades de I+D+i, como ser, una mayor inversión en la digitalización en sus procesos y acciones. El acceso a internet un aspecto para tener en cuenta, ya que el 20,4% tiene acceso a la misma a través de diversos canales (Dirección General de Estadísticas Encuestas y Censos [DGEEC], 2017).

Las innovaciones realizadas en la función pública guardan relación con mejoras de procesos organizacionales, tal como; la digitalización de gestiones de las instituciones del gobierno nacional.

El financiamiento de las actividades relacionadas a I+D+i, se da por diversas vías, ya sea a través de bancas públicas como privadas, en este caso, sí existen líneas de crédito para implantación de tecnología. Así también de préstamos y fondos de programas de organismos multilaterales y fondos concursables de empresas privadas.

Otras fuentes como el crowdfunding no se aplican en Paraguay. No obstante, se han creado en el 2017 Fondos de Garantía para las micro, pequeñas y medianas empresas.

A inicios del 2019 con el objeto de incentivar los emprendimientos con base tecnológica se han articulado las bases para la creación de una Red de Inversión Ángel con fondos del Banco Interamericano de Desarrollo.

Por otro lado, como instrumentos de política industrial se encuentran vigentes leyes que promueven la inversión, entre ellos se encuentran, La Ley 60/90, el régimen de Maquila, con los cuales se incentiva la inversión a través de la reducción de tasas por la importación de bienes de capital (maquinarias), además de la Ley No. 5.542/15 (Ley de Garantía a las Inversiones).

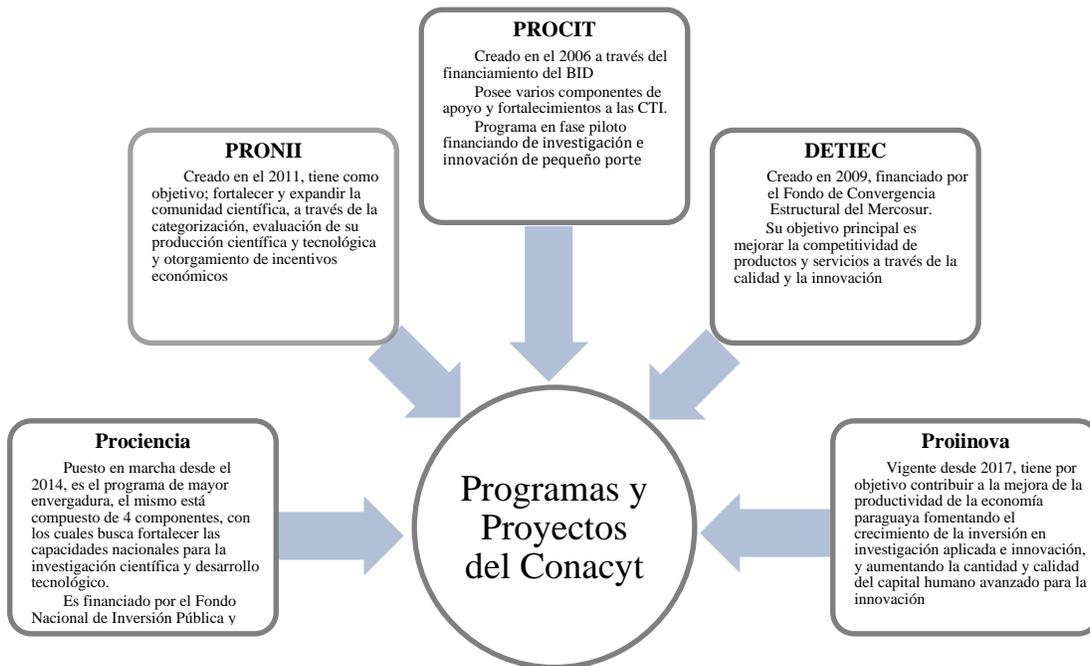
b. Políticas de i+d

Entre los principales actores del sector público, se encuentra el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). En el año 2017, se elaboró para el periodo 2017-2030 la Ley Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, el mismo busca, tal como indica el documento; desarrollar estrategias y acciones para eliminar fallas sistémicas de coordinación y articulación entre los actores y las políticas públicas (Conacyt, 2017).

Esta institución es el principal financiador de las iniciativas de tecnología, innovación y calidad, en el año 2017 representó el 31,9% del total invertido por el sector público.

Los programas y proyectos incluyen financiamiento no reembolsable a proyectos de investigación básica como aplicada, incentivo económico a investigadores categorizados nacionales y repatriados, otorgamiento de becas de estudios de posgrado como de vinculación y estancias de investigación, financiamiento a la creación de cursos de posgrado, equipamiento de laboratorios y centros tecnológicos, portal de acceso a información científica y tecnológica, fondos para la creación de oficinas y obtención de equipos para transferencia de tecnología y resultados de investigación, fondos en proyectos de i+d a las empresas y centros tecnológicos, fondos para incubación de empresas con base tecnológica, formación de gestores de innovación a empresas entre otros.

Figura 1. Principales programas y proyectos del Conacyt



Fuente: Elaboración propia.

Si bien la mayoría de los programas mencionados no llevan más de 10 años de vigencia, en la última Encuesta de Innovación Empresarial (2016), el 14,1% de las empresas encuestadas han respondido conocer algún programa público de innovación, en cuanto al tamaño de las empresas no hubo mayor variación en cuanto al porcentaje mencionado. Entre los programas públicos más conocidos se encontraban el Procit con el 91,4%. En menor porcentaje los programas Prociencia (42,6%) y DETIEC con el 34,4%.

c. Tejido Empresarial

El tejido empresarial paraguayo se caracteriza por la predominancia de las micro y pequeñas empresas (90,9%), las cuales absorben al 49,4% de personal ocupado. Le siguen las medianas empresas (5,9%), con el 12,2% de personal ocupado y por último las grandes empresas (3,1%) que ocupa un 38,4% de mano de obra. El sector económico en el cual está inserto el 55% de las unidades económicas es el de comercio, le sigue el área de servicios con el 34% y el industrial en un 11% (DGEEC, 2011).

La inversión en I+D de las empresas en el año 2015 fue de USD 5,2 millones, el cual representó el 0,2% con relación al PIB. Mientras que los gastos en innovación fueron de USD 123 millones para el mismo año. El tipo de innovación realizada en el periodo 2013-2015 fue del 93% en productos y procesos, el 5% en organización y el restante 2% en comercialización.

De acuerdo con la Encuesta de Innovación Empresarial (2015), el 44,4% son empresas innovadoras, y el restante 55,6% no lo son.

Se observó que la innovación de tipo interna fue la más realizada, sobre todo en la adquisición

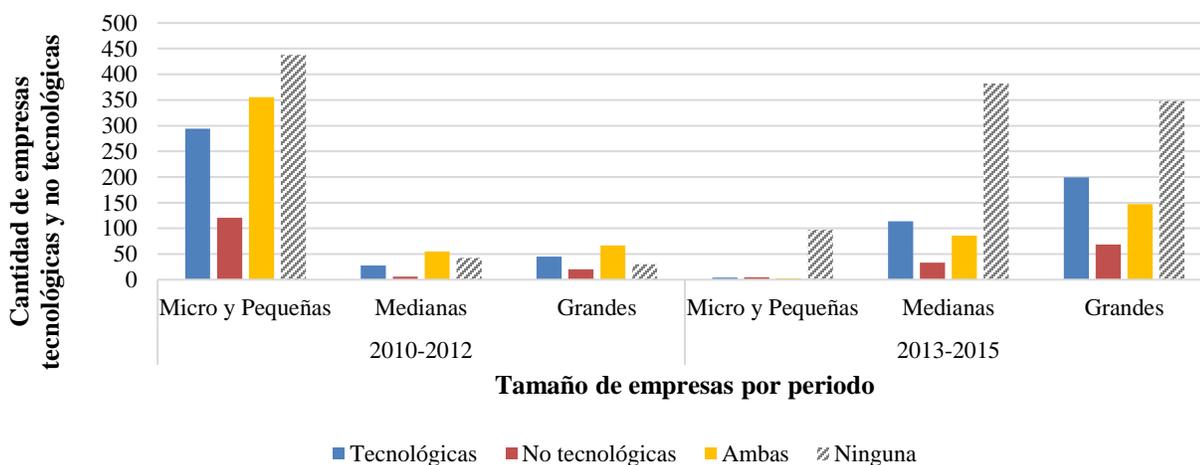
de maquinarias y equipos. De acuerdo con la actividad económica de las empresas, las que más realizaron gastos en i+d fueron las del sector alimenticio (24,2%), las de fabricación de productos farmacéuticos (15,8%), producción de sustancias y productos químicos (14%) y las dedicadas a la fabricación de otros tipos de transporte.

Un aspecto interesante es que, de las empresas encuestadas, el 62,7% no innova ni en producto ni en proceso, el 16,5% sólo innova en proceso, el 14% en producto y en proceso y el restante 6,8% solo en producto.

Las empresas innovadoras por tipo innovación, según tamaño indican que tanto en actividades como producto, proceso, organizacional y comercialización son las grandes empresas las que más invierten. así también las que menos innovan en producto y proceso son las micro y pequeñas empresas.

Cuando se trata de innovación se realizan tanto las de tipo tecnológicas (21,3%) como no tecnológicas (7,2%), las que realizan ambas representan el 15,9%, mientras que aquellas que no realizan ningún tipo de innovación representa el 55,6% (Figura 2).

Figura 2. Cantidad de empresas innovadoras y no innovadoras por tamaño. Periodos 2010-2012 y 2013-2015



Fuente: Los datos fueron obtenidos de las Encuestas de Innovación Empresarial 2013 y 2016 de la DGEEC/Conacyt/BID.

El tamaño de las empresas de innovación tecnológica es por lo general grande (26,1%), las medianas son el 18,5% y las micro y pequeñas el 3,7%.

Las empresas innovadoras (99,5%) indican que el apoyo gubernamental es prácticamente nulo.

La principal fuente de financiamiento en el periodo 2013-2015 fueron a través de recursos propios (70%), mientras que el 30% obtuvieron financiamiento externo ya sea estos a través de la banca público o privada, Apoyo gubernamental, Cooperativas u Otras fuentes.

En cuanto a los métodos formales de propiedad intelectual utilizados en el periodo 2013-2015, el 80,5% de las empresas innovadoras cuenta con un método de protección, el cual es la marca (95,1%), patente (31,6%), diseño industrial (5,2%), modelo de utilidad (2,1%) y Otros como el Derechos de autor, denominación de origen, cláusula de confidencialidad (38,8%).

Al analizar la vinculación, el 57,3% de las empresas indicaron haber utilizado alguna fuente de información, destacándose en las áreas de producción y administración y finanzas. En menor proporción en las áreas de marketing, distribución y sistemas.

Entre las fuentes externas, el 2,5% de las empresas obtuvo información de otras empresas del grupo o bien de la casa matriz. Ahora bien, entre las fuentes más destacadas está el internet (36,8%) como herramienta más utilizada, la interacción con clientes (26,5%) y proveedores (25,7%) fueron de las más altas, le siguió las fuentes como a revistas y catálogos (21,9%). En menor medida fueron las vinculaciones a competidores (9,5%) y contratación de consultores (8%). Sin embargo, la obtención de información por medio de Laboratorios o a través de empresas de I+D, la consulta a bases de datos de patentes y propiedad intelectual, la relación con las Universidades y los organismos públicos las estadísticas reflejaron un menor uso de esos recursos.

Entre los principales obstáculos a la innovación se encuentran los de carácter externo, los cuales tuvieron una calificación alta en orden de importancia, como ser; insuficientes incentivos a la innovación por deficiencias en las políticas públicas, escasez en el mercado laboral de personal con las calificaciones requeridas por la empresa, Dificultades de acceso o costo excesivo del financiamiento a la innovación y escasez o carencias en la empresa en materia de personal con las calificaciones requeridas.

Mientras que los obstáculos mencionados como de menor importancia fueron; Problemas o deficiencias en la organización administrativa o de la producción, Deficiencias en la infraestructura física disponible o demasiada diferencia entre ésta y la requerida y la Inseguridad en cuanto a las posibilidades de apropiabilidad de los resultados (protección vía patentes, secreto, etc.).

6 Siguintes pasos

La realización de entrevistas en profundidad a empresas innovadoras del sector alimenticio, fabricación de sustancias químicas, farmacéuticas y transporte. Además de un análisis exhaustivo y cualitativo de las políticas, financiamiento y obstáculos a la innovación.

7 Referencias

- Angelelli, P., Luna, F., & Vargas, F. (2016). Características, determinantes e impacto de la innovación en las empresas paraguayas. Banco Interamericano de Desarrollo (BID)/División de Competitividad e Innovación.
- Banco Central del Paraguay. (2019). Informe Económico. Anexo estadístico.
- Chaminade, C., Lundvall, B., & Haneef, S. (2018). Advanced introduction to national innovation systems (1a ed.). Gheltenham, UK: Edward Elgar Publishing.
- Congreso de la República del Paraguay. Ley N° 2279 "Que modifica y amplía artículos de la Ley 1028/97 General de Ciencia y Tecnología.", (2003).
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología del Paraguay [Conacyt]. (2002). Política Nacional de Ciencia y Tecnología. Retrieved from <http://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/politicasdecyct.pdf>
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología del Paraguay [Conacyt]. (2008, 2009). Anuario del Programa de Apoyo al Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación (PROCIT). Retrieved from http://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/ANUARIO_FINAL_2008-2009.pdf
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología del Paraguay [Conacyt]. (2011, 2012). Reporte de avance del Programa de Apoyo al Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación (PROCIT).
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología del Paraguay [Conacyt]. (2014). Libro Blanco. De los lineamientos para

una política de ciencia, tecnología e innovación del Paraguay. Retrieved from http://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/Libro%20Blanco%20PNCTI_web.pdf

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología del Paraguay [Conacyt]. (2017a). Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Paraguay 2017-2030. Retrieved from http://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/upload_editores/u38/Politica-de-CTI-publicaci%C3%B3n.pdf

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología del Paraguay [Conacyt]. (2017b). Relevamiento de Información sobre Actividades Científicas y Tecnológicas e Investigación y Desarrollo. Retrieved from <http://www.conacyt.gov.py/ACT2017>

DGEEC, & Conacyt. (2013). Microdatos—Encuesta de Innovación Empresarial de Paraguay 2010-2012.

DGEEC, & Conacyt. (2016). Microdatos—Encuesta de Innovación Empresarial de Paraguay 2016.

Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos. (2011a). Censo Económico Nacional. Asunción - Paraguay: DGEEC.

Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos. (2011b). Censo Económico Nacional 2011. Asunción.

Dirección, General de Estadísticas, Encuestas y Censos [DGEEC]. (2017). Encuesta Permanente de Hogares 2017.

Dirección, General de Estadísticas, Encuestas y Censos [DGEEC]. (2018a). Desigualdad de Ingresos. Fernando de la Mora, Paraguay: Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos.

Dirección, General de Estadísticas, Encuestas y Censos [DGEEC]. (2018b). Ocupación informal. Encuesta Permanente de Hogares 2012-2017. Fernando de la Mora, Paraguay.

Dirección, General de Estadísticas, Encuestas y Censos [DGEEC]. (2018c). Principales resultados de pobreza y distribución del ingreso. Retrieved from Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos website: <http://www.dgeec.gov.py/Publicaciones/Biblioteca/pobreza/Boletin%20de%20pobreza%202017.pdf>

Duarte Masi, S. (2010). Grado e intensidad de innovación en Empresas Paraguayas que han participado de los programas Nacionales de competitividad. *Revista Internacional de Investigación En Ciencias Sociales*, 6(1), 37–76.

Fondo de Población de las Naciones Unidas [UNFPA]. (2016). Paraguay Joven. Informe sobre Juventud. Retrieved from <https://paraguay.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/Informe%20Juventud%20COMPLETO%20FINAL.pdf>

Katz, J. (2016). Sistemas de innovación y lo macro y micro de crecer con base en recursos naturales. In *Repensando el desarrollo latinoamericano. Una discusión desde los sistemas de innovación*. Los Polvorines: Universidad Nacional de General Sarmiento.

OECD/Eurostat. (2018). Oslo Manual 2018: Guidelines for collecting, reporting and using data on innovation. 4th Edition (The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg). <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>

OECD/Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología encargada de la edición en español (FECYT). (2015). Manual de Frascati 2015. Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development. Retrieved from DOI: <https://dx.doi.org/10.1787/9789264239012-en>

Presidencia de la República del Paraguay. Decreto Presidencial N° 80 Por el cual se crea la Unidad de Gestión de la Presidencia de la República, (2018).

Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología -Iberoamericana e Interamericana (RICYT). (2016). Estadísticas de i+d [Datos estadísticos en línea]. Retrieved from <http://ricyt.org/indicadores>

Secretaría Técnica de Planificación de Paraguay. (2014, Diciembre). Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030. Retrieved from http://www.stp.gov.py/v1/?page_id=110

Servín, B. (2016). El sistema nacional de innovación en el Paraguay. In *La Fuerza de la Innovación y el Emprendimiento ¿Es probable que Latinoamérica se suba al carro de las sociedades del conocimiento?* (pp. 189–208). Retrieved from https://mega.nz/#!IXA2QZrC!M_NQw32GmonbBthl-v_elt8EPbUNrIIAeXVdkm8SCx0

Unesco Institute for Statistics. (2016). Paraguay data [Datos estadísticos en línea]. Retrieved from <http://uis.unesco.org/en/country/py?theme=science-technology-and-innovation>

Vence, X. (2007). Crecimiento económico, cambio estructural y economía basada en el conocimiento. In *Crecimiento y políticas de innovación. Nuevas tendencias y experiencias comparadas* (1a ed., pp. 19–58). Madrid: Pirámide.

Procesos de innovación dentro de las iniciativas clusters en Bolivia

Wendy Sofia Sanzetenea Ramirez

Universidad Mayor de San Simón, Unidad de Transferencia de Tecnología, Bolivia
wsanzetenea@gmail.com

Blekinge Institute of Technology, Department of Technology and Aesthetics, Suecia
wsa@bth.se

Dirección de la tesis

José Eduardo Zambrana Montan

Universidad Mayor de San Simón, Unidad de Transferencia de Tecnología, Bolivia
zambranaeduardo0@gmail.com

Lena Trojer

Blekinge Institute of Technology, Department of Technology and Aesthetics, Suecia
lenatrojer@gmail.com

Carola Rojas Arnez

Universidad Mayor de San Simón, Centro de Alimentos y Productos Naturales, Bolivia
rojascaroly@hotmail.com

1 Introducción

En la última década, Bolivia viene analizando la forma en que diversos actores puedan articularse de forma sistémica reconociendo el rol de la Ciencia, Tecnología e Innovación en procesos de desarrollo. En Bolivia, este rol es reconocido por el sector gubernamental que viene promoviendo procesos de reforma para el desarrollo nacional. De esta manera, el año 2014, el Ministerio de la Presidencia presenta la *Agenda patriótica 2025* que, de 13 ejes, reconoce la innovación como centro de la propuesta en su Eje 4 de 'Soberanía científica y tecnológica con identidad propia'.

El año 2013, el Viceministerio de Ciencias y Tecnología presenta el *Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación* (PNCTI) organizado en dos fases para su implementación. La primera fase (2014-2019), comprende el fortalecimiento del Sistema Boliviano de Ciencia, Tecnología e Innovación donde se espera definir sectores estratégicos mediante una aproximación sistémica que involucra la participación de actores gobierno, de la academia, del sector productivo y sectores nativo-indígenas. La segunda fase (2020-2025), pretende la consolidación de este sistema en base a los ejes estratégicos propuestos en la *Agenda patriótica 2025* (Acevedo, 2018).

Bolivia a pesar de reconocer la contribución de la Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) al crecimiento económico y mejora social mediante la adopción de un enfoque sistémico para la generación y uso del conocimiento, la implementación de políticas de CTI en la práctica evidencia todavía un modelo lineal de oferta. De ahí que, las debilidades del sistema boliviano inciden en la generación de impactos en la transferencia de resultados de investigación para innovaciones sociales o económicas (Aguirre-Bastos et al., 2016).

La adopción de políticas y estrategias de CTI en Bolivia si bien reconocen y consideran el conocimiento tradicional local, existe una falta de reconocimiento de los procesos intensivos de aprendizaje existentes en el país para la formulación de estas políticas ya sea por su omisión o desconocimiento. A pesar de que el escenario nacional aun presenta deficiencias para la efectiva implementación de políticas CTI esto no implica la imposibilidad de generar vínculos en base a mecanismos de cooperación entre actores donde el desafío de las universidades es convertirse en un actor estratégico con deber social.

En Bolivia, la Universidad Mayor de San Simón (UMSS) es la segunda universidad pública más grande de Bolivia. La UMSS desde el 2005 viene participando en procesos de desarrollo mediante la estructura de vinculación denominada Unidad de Transferencia de Tecnología (UTT), pionera a nivel nacional, que desde el 2007 a través del “Programa de Innovación y Transferencia de Tecnología”, viene generando, promoviendo y desarrollando iniciativas de cluster en base al modelo de la Triple Hélice con financiamiento de la Cooperación Sueca Asdi y teniendo al Sustainability Innovations in Cooperation for Development (SICD) como socio cooperante. Esta alianza contribuyó a redefinir la participación de la universidad en el desarrollo socio-económico y procesos innovadores dinámicos en base a interacciones co-evolutivas entre las instituciones (Acevedo, 2018).

Por consiguiente, la investigación, cuyo avance se presenta, analiza procesos innovadores donde las prácticas basadas en contextos de aplicación e implicación reconocen la existencia de múltiples formas de producción de conocimiento con el fin de tener impacto en procesos de desarrollo mediante aproximaciones sistémicas e interacciones co-evolutivas promovidas desde la universidad pública para el desarrollo. El estudio toma en consideración el trabajo de la autora como facilitadora de cluster (2009-2015) e involucrada en la generación, promoción y participación de procesos innovadores.

Se espera que la investigación pueda contribuir en la presentación de enfoques empíricos para la promoción y generación de espacios de aprendizaje emergentes. Además, se espera que la reinterpretación y la adaptación de los conceptos de triple hélice, desarrollo de cluster, producción de conocimiento en modo 2 contribuyan a proporcionar un marco analítico sobre el sistema de innovación emergente de Bolivia.

2 Objetivos de la investigación

2.1 Objetivo General

Analizar procesos innovativos en las iniciativas de cluster en Bolivia.

2.2 Objetivos Específicos

- Estudiar las iniciativas de cluster existentes y los procesos innovativos generados.
- Analizar el rol de la Universidad pública, su interacción con el gobierno y sector productivo en las iniciativas de cluster y, también, otros mecanismos de creación de conocimiento para generar procesos innovativos.
- Analizar características específicas de iniciativas de desarrollo en Bolivia.

3 Revisión de la literatura

La revisión de la literatura y la metodología elegida capturan mi comprensión y usos de algunos conceptos y metodologías centrales, adquiridos y utilizados durante mi experiencia empírica en procesos innovadores desarrollando iniciativas de cluster basadas en experiencias de triple hélice durante los últimos diez años. La revisión de la literatura considera conceptos teóricos como Triple Hélice, desarrollo de clúster, universidad para el desarrollo y tecnociencia que se definen de la siguiente manera:

3.1 Modelo de la Triple Hélice

El *modelo Triple Hélice (TH)* ilustra la relación entre las esferas institucionales de la universidad-industria-gobierno como una figura de actores involucrados en un sistema de innovación. El modelo TH, como modelo no lineal, destaca la participación colaborativa igualitaria, donde surgen estrategias y prácticas innovadoras que tienen impacto en el desarrollo económico y social (Etzkowitz, 2003). Las iniciativas de TH se generan en procesos, donde las tres esferas interactúan entre sí mejorando su intervención y su rendimiento (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000, p. 115). El proceso ideal es cuando el mecanismo 'de arriba hacia abajo' (*top-down*) y 'de abajo hacia arriba' (*bottom-up*) se complementan y refuerzan mutuamente (Sutz, 2000; Etzkowitz, 2003). El mecanismo de '*arriba hacia abajo*' se considera cuando el gobierno promueve políticas de innovación a cualquier nivel para generar entornos innovadores como resultado de un esfuerzo institucional y el mecanismo de '*abajo hacia arriba*' se considera cuando se generan 'micro-fortalezas' en la región cuando la universidad y la industria interactúan reconociendo y compartiendo situaciones particulares bien definidas para generar innovaciones o identificar brechas en el entorno innovador.

3.2 Desarrollo de cluster

En el libro *The Competitive Advantage of Nations* (1990, traducido del inglés, cursiva agregada), Porter define *cluster* como "*concentraciones geográficas de empresas interconectadas, proveedores especializados, proveedores de servicios, empresas en industrias relacionadas e instituciones asociadas (por ejemplo, universidades, agencias de estándares, asociaciones comerciales) en un campo particular que compiten, pero también cooperan*". La teoría de cluster presentada por Porter (2000), argumenta que la agrupación de industrias y su vinculación con otras instituciones pueden generar condiciones para generar ventajas competitivas en una determinada ubicación geográfica. El desarrollo del clúster en el marco del modelo Triple Hélice, a través de la interacción entre la Universidad-Industria-Gobierno, permite promover acciones colectivas, compartir el mismo objetivo y actuar como un mecanismo para energizar eficientemente los recursos disponibles. La interrelación entre los actores basada en una integración en Triple Hélice permite a las empresas, principalmente a las PYME, ser un mecanismo fundamental para constituir una masa crítica de actores y ser una valiosa base de recursos (Ingstrup & Damgaard, 2011).

3.3 Universidad para el desarrollo

La universidad como actor fundamental en la producción de conocimiento está siendo remodelada y replanteada en su papel en la sociedad (Arocena, Göransson, & Sutz, 2018). El

conocimiento generado en una economía emergente basada en el conocimiento, generalmente demanda a las universidades como productoras y de transferencia de conocimiento responder a la sociedad de manera eficiente, aunque, hasta la fecha, todavía hay debates sobre el papel de las universidades en la sociedad del conocimiento argumentando una falta de consenso sobre a quién y cómo las universidades deben responder a su entorno (Brundenius et al., 2009). Algunas características principales de una universidad para el desarrollo identificada por Arocena & Sutz (2007, p. 6, traducido del inglés) son:

- generalización de la educación avanzada de por vida;
- investigación que respalde el desarrollo humano, particularmente las políticas sociales;
- cooperación con diferentes actores colectivos, para aumentar el uso beneficioso del conocimiento.

Otras discusiones de Arocena, Göransson y Sutz (2018) respecto al rol de las universidades para el desarrollo es su papel potencial en los sistemas de innovación inclusiva especialmente en los países en desarrollo. Las universidades pueden contribuir en la inclusión y reincorporación de comunidades excluidas en la sociedad del conocimiento para fomentar una producción de conocimiento democratizado e inclusivo (Arocena et al., 2018).

3.4 Tecnociencia

La tecnociencia está acostumbrada a denotar el papel de actores heterogéneos, humanos y no humanos, que se co-construyen de manera conjunta y permanente a través de prácticas históricas localizadas. Como Trojer (2018, p. 59-60, traducido del inglés) señala,

“El término tecnociencia connota esta comprensión de la producción de conocimiento y tecnología. La forma en que la tecnociencia es definida por investigadores líderes internacionales como Donna Haraway plantea preguntas interesantes sobre los límites y la transgresión de los límites entre la ciencia, la tecnología, la política y la sociedad, y entre humanos y no humanos, los procesos de hibridación entre personas y máquinas (teorías cyborg), etc.”

Lo que importa es cómo y para quién funciona este "híbrido" (tecnociencia) (Haraway, 1997; Prasad, 2017). Una característica importante de la tecnociencia que pueden reconocer autores como Latour y Haraway es su capacidad de "extender las redes y viajar dentro de ellas" (Latour, 1987) o como Haraway (1997, p. 115, traducido del inglés) denomina 'agujeros de gusano' de tecnociencia donde humanos y no-humanos son desestabilizados para transportarlos a regiones inexploradas a un "nuevo y democrático orden mundial, limitado". Una característica de la tecnociencia es, como enfatiza Gulbrandsen (2006), la lógica inversa: el conocimiento debe ser utilizado para ser probado.

4 Metodología

La metodología considera la Investigación de Acción Participativa y la producción de conocimiento de Modo 2, de la siguiente manera:

4.1 Investigación de Acción Participativa

Las prácticas participativas tienen la intención de transformar el proceso de investigación, enmarcado democráticamente, para garantizar una participación adecuada de múltiples partes interesadas (Rydhagen, 2002; Wilk et al., 2018). La Investigación de Acción Participativa se desarrolla con la intención de mejorar la práctica o reconstruir la realidad de manera conjunta (Rydhagen, 2002) promoviendo el diálogo de las partes interesadas y la conciencia de múltiples perspectivas en igualdad de condiciones. Para el trabajo de investigación, Investigación de Acción Participativa se entiende como "un proceso dinámico que se desarrolla a partir de las necesidades, desafíos y experiencias de aprendizaje únicos específicos de un grupo dado. Los métodos y modos de acción se forman a lo largo del tiempo a través del movimiento dialéctico entre la acción y la reflexión (Smith, 1997), y la comprensión y el cambio que evolucionan a través de la PAR ocurren en función de esta reflexividad" (Kidd & Kral, 2005, p. 187, traducido del inglés).

El uso de la Investigación de Acción Participativa como un 'elemento fundamental' permite cambiar los paradigmas tradicionales (Fals Borda, 1980), como el reconocimiento de que la producción de conocimiento ya no está condicionada por el conocimiento de expertos, sino que se produce y desarrolla colectivamente.

4.2 Producción de conocimiento en Modo 2

La producción de conocimiento en Modo 2 es un término acuñado por Gibbons, Nowotny y Scott, entre otros, en su libro *The new production of knowledge: the dynamics of science and research in contemporary societies* (1994). La principal proposición de los autores es la generación de un conocimiento "socialmente robusto" en contextos de aplicación particulares integrando diferentes perspectivas científicas y no científicas (Gibbons et al., 1994). Las características de la producción de conocimiento en Modo 2 comprenden un contexto de aplicación, transdisciplinariedad, heterogeneidad, reflexividad y responsabilidad social, nuevas formas de control de calidad, conocimiento socialmente robusto y contexto de implicación (Gibbons et al., 1994; Nowotny, Scott, & Gibbons, 2001).

El conocimiento producido en el modo 2 basado en un contexto de aplicación permite encontrar soluciones complejas a través de la participación de diferentes actores con diferentes perspectivas e intereses. La integración de prácticas metodológicas con perspectivas teóricas, en un entorno dinámico para resolver problemas, conduce a colaboraciones transdisciplinarias (referidas al "contexto de aplicación") (Gibbons et al., 1994).

5 **Análisis de resultados o presentación del avance de su proyecto (resultados parciales, discusiones e implicancias)**

5.1 Resultados parciales

Los resultados obtenidos hasta ahora se basan en la evidencia empírica y en la experiencia adquirida como facilitadora de cluster (2009-2015) involucrada en la generación, promoción y participación de procesos innovadores. He tomado como referencia general conceptual la definición de proceso innovador dada por Larrasquet et al. (2016, p. 138, traducido del inglés) como un proceso que "facilita y permite reunir ideas muy diferentes y conflictivas con todos los

procesos que llevarán a cabo su efectiva aplicación social, una socio-construcción".

Junto con la Revisión de Literatura y Metodología, es posible establecer un punto de partida útil que puede proporcionar un marco de interpretación para mejorar la comprensión de los procesos y condiciones a través de los cuales surgen y se desarrollan las ideas, adquiriendo un significado contextual que reconoce la existencia de múltiples formas de producción de conocimiento.

A la fecha se cuenta con dos artículos manuscritos titulados:

- "Analysis of dynamic factors in the start-up phase of a cluster initiative: Experiences from the Leather Cluster in Cochabamba, Bolivia". Autores: Sanzetenea Ramírez, Wendy; Zambrana Montán, José Eduardo; Trojer, Lena.
- "Thinking in action or acting while thinking? Towards a transformation of collaborative practices in action level context in the Leather Cluster in Bolivia". Autor: Sanzetenea Ramírez Wendy.

Próximo manuscrito:

- "Plataformas universitarias de aprendizaje interactivo para la innovación inclusiva: El Programa de Innovación de la Universidad Mayor de San Simón". Autores: Acevedo Peña, Carlos; Sanzetenea Ramírez, Wendy; Arce García, Omar.

Por el momento, los resultados principales son:

- Las iniciativas de cluster emergentes con enfoques de Triple Hélice, como el Cluster de Cuero Cochabamba promovido por una universidad pública boliviana (UMSS), pueden contribuir a establecer un marco guía común para articular diferentes actores en actividades colectivas, movilizandolos recursos y esfuerzos para construir y reforzar las relaciones basadas en la confianza.
- El papel de la universidad pública (UMSS - UTT) puede ser decisivo en la dirección y organización de prácticas y actividades colectivas como actor intermediario que promueve y participa en sistemas de innovación que reúnen a actores sociales, productivos y económicos. Su implicación en el proceso de innovación contribuyó a integrar y mejorar la interconexión entre diferentes actores, operando como una plataforma abierta donde los actores se encuentran e interactúan. Un factor clave fue su neutralidad que contribuyó a crear, aumentar y reforzar la coordinación y colaboración con y entre los actores, reconociendo la diversidad institucional, sus conocimientos y experiencia para crear un diálogo común.
- La implicación del papel del individuo en los procesos de toma de decisiones colectivas se basa en procesos cíclicos de acción-reflexión que evolucionan en espiral considerando el contexto, la diversidad de habilidades y las experiencias y el conocimiento de los actores.
- Desde una integración de red hasta la constitución de una plataforma autorreflexiva

constantemente renovada, la participación efectiva de los actores se puede lograr cuando los actores se vuelven activos en la producción de conocimiento. En este escenario, la dinámica del intercambio y la transferencia de conocimiento puede reconstruirse en prácticas basadas en el contexto habilitadas por la inclusión de perspectivas heterogéneas.

5.2 *Discusiones*

El objetivo principal cuando se promueve un proceso innovador no es el resultado, sino el proceso mismo. Un proceso innovador puede generar, conectar o ser el resultado de otros procesos innovadores. Un proceso innovador, como afirma Nowotny (2018, p. 140, traducido del inglés),

“Imita, pero al mismo tiempo interpreta y comenta y cambia el significado al inventar un nuevo significado (...) Ahora todos están llamados y capacitados para participar en el proceso de innovación, ¡bajo su propio riesgo, por supuesto!”.

A fin de considerar las diversas experiencias de los actores como una oportunidad para construir y transformar las prácticas tradicionales lineales de intercambio y transferencia de conocimiento, es necesario desafiar las cosas que creemos que sabíamos con certeza.

Una fuerte producción de conocimiento contextualizada emerge considerando las experiencias y el conocimiento previo de los actores. El reconocimiento de que el proceso de producción de conocimiento se aprende mientras se hace, lleva tiempo y se desarrolla gradualmente. En este sentido, un contexto de acción visto como un contexto de significado, no está completamente definido de antemano, sino que se construye en base a procesos de reflexión. Para lograr esto, una variedad de actores son involucrados en prácticas colaborativas abiertas y dinámicas que son adoptadas y transformadas sistemáticamente con la intención de hacer visible una diversidad de voces para desarrollar soluciones conjuntas.

El reconocimiento de las propiedades de autoorganización, entendido por Nowotny et al. (2001, p. 44, traducido del inglés) como "su capacidad para definir sus propios límites y, por lo tanto, constituir todo más allá de sí mismo como contexto" donde no se adopta una forma única de organización, sino que los actores se conforman y cambian a medida que se desarrollan las actividades. En este sentido, cada actor tiene tareas claras y concretas en cada actividad, creando y reforzando lazos de confianza a medida que va construyendo un nuevo lenguaje de diálogo como resultado de las relaciones reflexivas e iterativas entre ellos. Una vez que se completa una actividad, las alianzas establecidas permanecen, lo que lleva a posibles alianzas estratégicas futuras, explorando al mismo tiempo nuevas formas de interactuar, llegando a un sistema de actores flexibles y abiertos que "se fortalecen como un proceso acumulativo en el tiempo" (Child & Faulkner, 1998, p. 39, traducido del inglés).

5.3 *Implicaciones*

Las prácticas y acciones reconfiguradas permanentemente se basan en acciones directas y en una participación permanente de los interesados para mantener los compromisos a largo plazo. El reconocimiento de la importancia de contextos de aplicación e implicación podría contribuir en la promoción y generación de espacios de aprendizaje emergentes donde los

actores aprendan a cooperar.

Los procesos de innovación evolucionaron conjuntamente, influyen y están influenciados por otros procesos que pueden o no tener la ciencia y la tecnología como fuerza impulsora. La inclusión de múltiples voces en el proceso de producción de conocimiento contribuye a cambiar la mentalidad de las personas donde las conexiones informales forjan y fortalecen alianzas más formales.

6 Sigüientes pasos

Los siguientes pasos del estudio son:

- Estudiar los procesos de aprendizaje e investigación como prácticas culturales dependientes del contexto considerando múltiples formas de producir conocimiento y prácticas de ciencia y tecnología desde una perspectiva de género e innovación en el marco de estudios de tecnociencia en un contexto boliviano.
- Analizar el papel y la dinámica de una universidad pública para desarrollar prácticas de innovación inclusivas desde procesos lineales hasta procesos de evolución conjunta basados en experiencias laborales con comunidades rurales. Estudiar como las prácticas de producción de conocimiento y transferencia de tecnología sufren su propia transformación cuando diversas experiencias de conocimiento y práctica se basan en una integración sistemática de potencialidades, ideas contrastantes mientras se manejan las tensiones.

7 Referencias

- Acevedo, C. G. (2018). *Developing inclusive innovation processes and co-evolutionay in Bolivia*. Blekinge Tekniska Högskola.
- Aguirre-Bastos, C., Aliaga Lordeman, J., Garron Vedia, I., & Rubín de Célis Cedro, R. (2016). The national innovation system in Bolivia and its relevance for development. In *Innovation Systems for Development* (pp. 84–137). Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781783473830.00009>
- Arocena, R., Göransson, B., & Sutz, J. (2018). *Developmental universities in inclusive innovation systems. Alternatives for Knowledge* (Pallgrave). Palgrave Macmillan.
- Arocena, R., & Sutz, J. (2007). Universities, innovation and development processes in the changing global economy. In *Conference on Science, Technology and Innovation Policy* (pp. 1–11). Atlanta. <https://doi.org/10.1109/ACSTIP.2007.4472899>
- Brundenius, C., Lundvall, B. Å., & Sutz, J. (2009). The role of universities in innovation systems in developing countries: developmental university systems; empirical, analytical and normative perspectives. In *Handbook of Innovation Systems and Developing Countries* (pp. 311–333). Edward Elgar.
- Child, J., & Faulkner, D. (1998). *Strategies of cooperation: managing alliances, networks, and joint ventures*. Oxford: Oxford University Press.
- Etzkowitz, H. (2003). Innovation in innovation: The Triple Helix of University-Industry-Government Relations. *Social Science Information*, 42(3), 293–337. <https://doi.org/10.1177/05390184030423002>
- Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: From National Systems and “mode 2” to a triple helix of university–industry–government relations. *Research Policy*, 29(2), 109–123. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00055-4](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00055-4)
- Fals Borda, O. (1980). *La ciencia y el pueblo*.
- Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P., & Trow, M. (1994). *The new production of knowledge: the dynamics of science and research in contemporary societies*. Los Angeles, London, New Delhi, Singapore and Washington DC: SAGE Publications Ltd.

- Haraway, D. J. (1997). *Modest_Witness@Second_Millennium.FemaleMan@_Meets_OncoMouse* (2nd ed.). New York: Routledge.
- Ingstrup, M. B., & Damgaard, T. (2013). Cluster Facilitation from a Cluster Life Cycle Perspective. *European Planning Studies*, 21(4), 556–574. <https://doi.org/10.1080/09654313.2012.722953>
- Kidd, S. A., & Kral, M. J. (2005). Practicing participatory action research. *Journal of Counseling Psychology*, 52(2), 187–195. <https://doi.org/10.1037/0022-0167.52.2.187>
- Larrasquet, J.-M., Pilnière, V., & Jayaratna, N. (2016). Discovering the nature of complexity involved in the innovation processes. *International Journal of Technology Management & Sustainable Development*, 15(2), 133–144. https://doi.org/10.1386/tmsd.15.2.133_1
- Latour, B. (1987). *Science in Action: How to Follow Scientists and Engineers through Society*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Nowotny, H., Scott, P., & Gibbons, M. (2001). *Re-thinking science: knowledge and the public in an age of uncertainty*. Cambridge: Polity Press.
- Porter, M. E. (2000). Location, Competition, and Economic Development: Local Clusters in a Global Economy. *Economic Development Quarterly*, 14(1), 15–34. <https://doi.org/10.1177/089124240001400105>
- Prasad, A. (2017). Introduction: Global Assemblages of Technoscience. *Science, Technology and Society*, 22(1), 1–5. <https://doi.org/10.1177/0971721816682778>
- Rydhagen, B. (2002). *Feminist sanitary engineering as a participatory alternative in South Africa and Sweden*. Blekinge Institute of Technology.
- Sutz, J. (2000). The university–industry–government relations in Latin America. *Research Policy*, 29(2), 279–290. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00066-9](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00066-9)
- Trojer, L. (2018). From interdisciplinarity to transdisciplinarity. In *Sharing Fragile Future: feminist technoscience in context of implication* (pp. 47–61). Makerere University Press, Kampala.
- Wilk, J., Jonsson, A. C., Rydhagen, B., Del Callejo, I., Cerruto, N., Chila, G., ... Rani, A. (2018). Assessing vulnerability in Cochabamba, Bolivia and Kota, India: How do stakeholder processes affect suggested climate adaptation interventions? *International Journal of Urban Sustainable Development*, 10(1), 32–48. <https://doi.org/10.1080/19463138.2018.1436061>

Relación entre Empresas Multinacionales y los Sistemas Regionales de Innovación de países en desarrollo: El caso de la caficultura

Yury Yohana Castillo Molina
Universidad Complutense de Madrid, ICEI, España
Universidad del Cauca, GMRC, Colombia
yurycast@ucm.es

Dirección de la tesis

Isabel Álvarez Gonzales
Universidad Complutense de Madrid, ICEI, España
mialvare@ucm.es

1. Introducción

Este proyecto de tesis busca estudiar la relación bidireccional que existe entre la inversión directa extranjera (IDE) y los Sistemas Regionales de Innovación (SRI) de países en desarrollo. En primer lugar, se desea analizar los efectos- en términos de fortalecer las capacidades de innovación- que tiene la IDE sobre los SRI de las regiones de países en desarrollo que hospedan a subsidiarias de Empresas Multinacionales (EMN); en segundo lugar, se busca analizar cómo las subsidiarias de las EMN se benefician del conocimiento generado en el marco de los SRI de los territorios que los hospedan. La hipótesis planteada es que la relación entre IDE y SRI es compleja y de carácter circular, y que contribuye a describir de manera virtuosa la dinámica que vincula estos dos elementos.

La formulación planteada obedece a que la llegada de IDE puede contribuir a fortalecer el SRI a través de los procesos de transferencia de tecnología. No obstante, las capacidades locales de generación y absorción de conocimiento, así como el marco institucional, más o menos favorable para el establecimiento de flujos de conocimiento de carácter bidireccional, son elementos determinantes del proceso evolutivo que vincula EMN y SRI. Igualmente, las EMN pueden beneficiarse del conocimiento generado en los SRI para fortalecer sus procesos y, por ende, generar beneficios para toda la cadena de valor en donde estas empresas están insertadas.

En la tesis se propone analizar este fenómeno en el sector de la Caficultura, el cual es un sector de gran relevancia para la economía regional de los territorios en donde se cultiva café, especialmente en países latinoamericanos como Colombia, Costa Rica y Brasil, y en donde dada la importancia de este producto para la industria alimenticia mundial, algunas multinacionales han decidido realizar inversiones en estas regiones, especialmente en el eslabón de producción, con el fin de asegurar la obtención de la materia prima con los estándares de calidad requeridos.

2. Objetivos y/o preguntas de investigación:

El objetivo general de esta investigación es analizar la dinámica y los impactos de la IDE sobre los SRI de los territorios en donde están establecidas las subsidiarias de las EMN. Por lo tanto, las preguntas que guiarán esta investigación son las siguientes: ¿Qué factores determinan el

impacto (positivo o negativo) que tiene la IDE sobre la capacidad de producir conocimiento en una región de un país en desarrollo?, ¿Cuál es la influencia que tiene la IDE sobre la fortaleza o evolución de los SRI de los países en desarrollo? y ¿Qué elementos facilitan el flujo de conocimiento desde los SRI hacia las EMN?

Objetivos específicos:

Atendiendo a las preguntas anteriores, se proponen los siguientes objetivos específicos:

1. Determinar los factores que influyen el impacto (positivo o negativo) que tiene la IDE sobre la capacidad de producir conocimiento en una región de un país en desarrollo.
2. Analizar la influencia que tienen la IDE sobre la fortaleza o evolución de los Sistemas Regionales de Innovación de los países en desarrollo
3. Identificar los flujos reversos de conocimiento entre Sistemas Regionales de Innovación y las subsidiarias de Empresas Multinacionales hospedadas en países en desarrollo.

2. Revisión de la literatura

Los campos de estudio que se abordarán en esta tesis son los Sistemas Regionales de Innovación y la Inversión Directa extranjera y la relación que se establece entre estos dos marcos de análisis que desde la literatura han sido tratados como campos distantes, dado el ámbito de en donde cada uno de ellos es más relevante, ya que mientras que los Sistemas de Innovación se han establecido como un marco de análisis que considera que la innovación se lleva a cabo la interior de las de las fronteras de un país, región o sector y a través de la interacción constante, dada la proximidad geográfica, entre los actores que conviven en el territorio, la IDE se estudia en el marco de la globalización como uno de los elementos que permite estudiar la importancia de los flujos globales de capital y conocimiento y su repercusión en las sobre las capacidades de los países que hospedan a las EMN.

a) La capacidad de producción de conocimiento como factor determinante de la atracción de IDE

La teoría económica indica que los principales factores que determinan la atracción de IDE a los países en desarrollo están relacionados con el coste de los factores productivos y las imperfecciones del mercado. Para Dunning (1994) y Narula & Dunning (2000) las motivaciones que llevan a una firma a internacionalizarse pueden clasificarse en 4 grandes bloques: i) Búsqueda de recursos naturales, ii) Búsqueda de mercados, iii) Búsqueda de eficiencia, iv) Búsqueda de activos estratégicos.

El avance en la literatura de la internacionalización tiene en cuenta que además de éstos, existen otros factores que influyen la decisión de las firmas con respecto a su internacionalización. Decisiones entre las que se cuentan la forma de entrada, la de si utilizar las subsidiarias para manufactura o distribución, si ubicarse en países de alto o bajo ingreso, y países de alta o bajo intensidad en I+D (Heather, Guillen, & Zhao, 2010) están condicionadas por factores institucionales, culturales y tecnológicos que son característicos de cada país y región.

Aunque el costo de los factores productivos y las condiciones económicas y políticas de un país, siguen siendo factores determinantes para la decisión de internacionalización de las empresas, en una economía basada en el conocimiento, la capacidad de los países y las regiones para producir y difundir ese conocimiento no puede quedar por fuera de la evaluación que hacen las empresas a la hora de decidir ampliar sus fronteras más allá de su país de origen. Por este motivo, el enfoque de los Sistemas Nacionales y Regionales de Innovación ha venido tomando fuerza dentro de los estudios de internacionalización del cambio tecnológico.

A nivel nacional, las condiciones del Sistema Nacional de Innovación (SNI) pueden ser la razón para que las que las firmas no quieran trasladar sus actividades de I+D de su país de origen, debido a la fortaleza de su SNI crea condiciones que las favorecen (Narula, 2002). Sin embargo, una vez las empresas toman la decisión de internacionalizarse ya sea porque elementos fundamentales de su modelo de negocio no pueden encontrarse dentro del país de origen o se encuentran en mejores condiciones en otros lugares del mundo, las condiciones del SNI del país de acogida juegan un rol fundamental en la materialización de la decisión de internacionalización, ya que pueden determinar la forma de entrada de las multinacionales (Alvarez & Marin, 2009) y el tipo de actividades que van a desarrollar en ese país, entre otros. Aunque sin lugar a duda las condiciones del nivel macro son de gran importancia para hacerse una idea de la capacidad de determinado país para generar conocimiento y explotarlo, esta capacidad puede tomar matices específicos en cada región. En razón a esto, surge la necesidad de entender la dinámica de la innovación en un nivel subnacional (Cooke et al. 2004, p. 3 en Kramer & RevillaDiez, 2012) .Esta dinámica no es igual en todas las regiones de un país, pues dependerá del conjunto de actores que generan y explotan el conocimiento (Universidades, centros tecnológicos, empresas, instituciones gubernamentales, entre otros), de la fortaleza de las relaciones entre los mismos y de las relaciones del SRI con otros subsistemas tanto del mismo país como a nivel internacional.

Las características institucionales y organizacionales de los SRI condicionan la participación de las regiones en las redes globales de innovación- las cuales pueden tomar las formas de redes globales para la colaboración internacional para la innovación o para deslocalización internacional de la innovación- (Chaminade & Plechero, 2015). Por tanto, aunque las condiciones a nivel macro del país siempre van a ser fundamentales para la atracción de IDE, las regiones también compiten al interior del país por ser las destinatarias de esa inversión y la selección de una u otra región por parte de las multinacionales dependerá no sólo de la estrategia de la empresa sino también de algunas condiciones "meso" y de la tipología específica del SRI (Chaminade & Plechero, 2015).

La fortaleza o debilidad organizacional e institucional de un SRI- medida a partir de la cantidad y diversidad de organizaciones que conforman el SRI, la intensidad de interacción entre ellos y la existencia de una cultura de representación colectiva (Amin & Thrift, 1994), determina la necesidad de una empresa de internacionalizar o no su actividad de I+D, de acuerdo a Chaminade & Plechero (2015) si las empresas están ubicadas en un SRI fuerte son más propensas a establecer redes de innovación con otras empresas y organizaciones que se encuentran en estrecha proximidad o con actores nacionales, por lo que pueden no tener una fuerte necesidad de desarrollar estrategias de búsqueda de activos a nivel mundial.

La fortaleza del SRI es también una señal de las capacidades tecnológicas con que cuenta el país de acogida y este es un factor que afecta el tipo y la complejidad de la transferencia de tecnología que se hace desde las EMN a sus subsidiarias, ya que si en el territorio existen capacidades representadas en mano de obra calificada y acceso a instalaciones de conocimiento e investigación, las EMN estarán más interesadas en invertir en actividades intensivas en conocimiento y consecuentemente en la transferencia de conocimiento tecnológico relacionado con esas actividades (Cantwell e lammarino,2003; Kuemmerle, 1999; O'Donnell y Blumentritt, 1999;UNCTAD, 2005, en Padilla, 2008).

El SRI también juega un rol fundamental en la labor de mejorar los activos regionales utilizando redes mundiales, para lo cual se requiere contar con la presencia de instituciones locales capaces no sólo de sostener la innovación, sino también de estimular la relación local-global (Coe et al., 2004 en Chaminade & Plechero, 2015).

b) Efectos de las EMN sobre los SRI

Más allá de los efectos que puede ocasionar la llegada de una EMN sobre el mercado laboral y la estructura del tejido empresarial de un determinado territorio, existen otra serie de efectos más complejos relacionados con la creación de capacidades en el país de destino (Dunning, 1994). La intensidad de estos efectos está mediada, de alguna forma, por el grado de integración de las EMN en los entornos locales y por ese múltiple rol que juegan las mismas al actuar de puente para facilitar los flujos de conocimiento entre sus casas matrices y el entorno local y viceversa (Meyer, Mudanbi, & Narula, 2011). Las firmas multinacionales tienden a incorporarse en las dinámicas del SRI (Cantwell & lammarino, 2003 en Kramer & RevillaDiez, 2012), pero el grado de involucramiento o incorporación difiere entre unas y otras dependiendo de la fortaleza de las relaciones que crean, la participación en las redes y las formas de adquisición de conocimiento (Kramer & RevillaDiez, 2012). En este sentido existen firmas que se diferencian por su dinámica y participación y otras que no juegan un papel relevante debido a su baja incorporación al SRI.

Los efectos de la interacción para crear y difundir conocimiento pueden ser analizados en doble sentido. Por un lado, un alto grado de incrustación de las EMN en los SRI promete beneficios derivados de externalidades locales positivas (Kramer & RevillaDiez, 2012) que influyen en el desarrollo de las capacidades tecnológicas de la subsidiaria y de toda la EMN a través de la difusión que la subsidiaria hace en su red (Meyer, Mudanbi, & Narula, 2011).

El otro sentido en que pueden ser analizados estos efectos es acerca del impacto que tienen las EMN en la conformación y consolidación de capacidades tecnológicas en la región o territorio que las acoge. Al igual que el aprovechamiento del conocimiento local por parte de la subsidiaria depende en gran medida del involucramiento de ésta en la región, la contribución que pueda hacer la EMN a la creación de capacidades tecnológicas locales también está supeditada, en gran medida, al grado de interacción que establezcan las EMN con los actores del entorno, no solo con las empresas de su industria sino también con las organizaciones orientadas a la innovación, como las universidades, los centros de investigación y las asociaciones industriales (Padilla, 2008).

El papel de la IDE como fuente de desarrollo (Salamonsen, 2015) facilita el aprovechamiento de los spillovers de conocimiento, la creación de spin-offs y la transferencia de tecnología a los

actores de la región. Pero el desarrollo de este papel está condicionado en primer lugar, a la estrategia de la EMN y en segundo lugar a las características propias de la región de acogida.

De acuerdo a cuál sea la estrategia de EMN éstas tendrán diferentes niveles de involucramiento con el territorio, así como diferentes modos de obtener el conocimiento disponible en ese entorno (Kramer & RevillaDiez, 2012).

Al combinar estas dos variables Kramer & RevillaDiez (2012) proponen que el rol de las EMN en un territorio de acogida y con respecto a la obtención de conocimiento, pueden clasificarse en cuatro tipos: i) Demandantes (observadores silenciosos que demandan soluciones pero tienen un bajo nivel de relacionamiento con el SRI), ii) Exploradoras (buscan oportunidades para obtener conocimiento en su SRI, pero hay bajo nivel de relacionamiento), iii) Mediadoras (construyen relaciones multidimensionales con actores del SRI, pero son pasivos en los modos de adquisición de conocimiento) y iv) Facilitadoras (desarrollan canales continuos de interacción con los actores del SRI, gran cercanía con el SRI e incluso pueden incorporar a él sus unidades de I+D para la adquisición de conocimiento y aprendizaje colectivo).

La literatura sobre internacionalización del cambio tecnológico reconoce que el impacto de las EMN en el país anfitrión está determinado por varios factores, dentro de los que se cuentan la calidad y disponibilidad de recursos locales, las políticas y actitudes de los gobiernos locales (Padilla, 2008), la capacidad de la región para internalizar tecnologías extranjeras (Cantwell e Iammarino, 2003, Meyer-Krahmer y Reger, 1999, Narula, 2001 en Padilla, 2008; Alvarez & Marin, 2009), la existencia de capital humano formado, la presencia de organizaciones locales orientadas a la innovación y vínculos e interacciones entre los componentes y un sector público activo (Iammarino, Padilla, & Von Tunzelmann, 2008).

3. Metodología

El enfoque metodológico de la investigación es mixto, es decir, se combina la investigación cualitativa con cuantitativa, con el objetivo de lograr una comprensión más integral del fenómeno estudiado.

En cuanto a los métodos se consideran los siguientes: Análisis exploratorio de los datos, entrevistas semiestructuradas, observación directa, análisis de redes. Además de los modelos matemáticos que se requiera construir.

El esquema metodológico se plantea para el desarrollo de cada uno de los objetivos propuestos en la investigación.

OE1. 1. Determinar los factores que influyen el impacto (positivo o negativo) que tiene la IDE sobre la capacidad de producir conocimiento en una región de un país en desarrollo

- a) Recopilación bibliográfica de la literatura relacionada con la temática: para lo que se requiere del diseño de las cadenas de búsqueda y el acceso de bases de datos como Scopus y WoS. Con los resultados de la revisión se construirá el Estado del Arte de la investigación.

- b) Identificación y selección de los estudios de caso en donde se realizará la investigación. Se propone realizar tres estudios de caso en Colombia, Costa Rica y Brasil, uno por país. Los casos se realizarán en regiones productoras de café que cuenten con la presencia de EMN en este sector.
- c) Preparación de instrumentos para recolección de información primaria
- d) Análisis de la información mediante el contraste con lo planteado en la literatura y lo encontrado en los casos analizados. Con estos resultados se construirá el primer artículo de la tesis.

OE2. 2. Analizar la influencia que tienen la IDE sobre la fortaleza o evolución de los Sistemas Regionales de Innovación.

- a) A partir de la revisión de la literatura se identifican los factores y variables que determinan la fortaleza de los sistemas regionales de innovación.
- b) Análisis de estudios relacionados con la medición de la fortaleza de los SRI para identificar datos cuantitativos relacionados con las variables identificadas en la actividad anterior.
- c) Entrevistas con actores de instancias regionales como: Comité Universidad-Empresa-Estado-Sociedad, Comisiones Regionales de Competitividad, Consejos Departamentales de Ciencia, Tecnología e Innovación, entre otros actores relevantes de las regiones que trabajen la CTel, para determinar la percepción sobre la importancia de la IDE sobre el SRI.
- d) Análisis de la información primaria y secundaria. Con estos resultados se construirá el segundo artículo de la tesis.

OE3. 3. Identificar los flujos reversos de conocimiento entre Sistemas Regionales de Innovación y las subsidiarias de Empresas Multinacionales hospedadas en países en desarrollo.

- a) Identificar los escenarios y mecanismos mediante los cuales sucede la transferencia de conocimiento desde los SRI hacia las subsidiarias de EMN hospedadas en las regiones.
- b) Entrevistas con personal de las empresas de las subsidiarias para determinar los conocimientos obtenidos desde los actores del SRI.
- c) Análisis de la información recolectada. Con estos resultados se construirá el tercer artículo de la tesis.

4. Análisis y presentación del grado de avance de su proyecto (resultados parciales, discusiones e implicancias)

Los avances del desarrollo de la tesis se sitúan principalmente en la revisión de la literatura y la realización de un estudio de caso en el departamento del Cauca- Colombia.

En cuanto a la revisión de literatura se observa que el tratamiento conjunto de los marcos de análisis de los SRI y EDI en el contexto de los países en vía de desarrollo y de las industrias tradicionales como el café es aún escaso. Si bien existen estudios enfocados en analizar como las subsidiarias de las EMN se involucran en los territorios de acogida, aún hace falta mayor conocimiento de los procesos y dinámicas que les permiten hacer un aporte a los SRI, entendidos éstos como el conjunto de actores de la región que interactúan para producir conocimiento pertinente para una determinada región. Además, también son pocos los estudios que analizan como las subsidiarias de las EMN se benefician de la infraestructura científica, de la producción de conocimiento y en general de todo el potencial que puede tener un SRI fuerte. Los anteriores elementos de discusión permiten esbozar la contribución que la investigación planteada aquí pretende realizar.

En lo referente al estudio de caso, este fue realizado en el departamento del Cauca, región ubicada al suroccidente de Colombia, con una economía basada principalmente en la producción agrícola y en donde el café es el principal producto de exportación, con una representación del 41 % de las exportaciones en lo que va corrió del año 2019 (Mincomercio, 2019).

El estudio de caso tuvo como objetivo analizar la capacidad de atracción de IDE por parte de los SRI y la influencia de la IDE sobre la fortaleza del SRI, para lo cual se realizó un estudio de caso holístico con la empresa Supracafé, de origen español, con sede social en Móstoles (Madrid), especializada en café gourmet, dedicada a las actividades de producción, importación, tueste y distribución de café y con inversiones de capital en el departamento del Cauca.

La elección de este caso obedeció a que el departamento del Cauca lleva aproximadamente dos décadas trabajando en la consolidación y fortalecimiento de su SRI, para lograr este cometido la participación del sector empresarial es de vital importancia, pero el tejido empresarial está formado mayoritariamente por pequeñas y medianas empresas para las que esta labor no ha resultado fácil. Sin embargo, destacan por su participación, liderazgo y dinamismo algunas empresas no originarias de la región; este es el caso de Supracafé.

Con este caso se logró determinar que si bien la existencia de un SRI en el departamento del Cauca no resultó ser un factor determinante para que la empresa tomara la decisión de invertir en la región, lo que estuvo claramente determinado por el sector de actividad y la relevancia de la proximidad a los inputs; la evolución del SRI se ha convertido en un elemento clave que ha determinado la decisión de la empresa de permanecer en el territorio, aumentando sus actuaciones en este departamento. Además, la evidencia recolectada permite concluir que la presencia de esta empresa en el Cauca ha contribuido al fortalecimiento del SRI a través de procesos de transferencia de tecnología. Esta fortaleza se observa principalmente en el aumento del número y variedad de actores que conforman el SRI del Cauca, en el fortalecimiento de las relaciones entre los actores a partir de formulación y ejecución conjunta

de proyectos de investigación, por ejemplo; y en la concreción de una visión común de innovación para el SRI en general y el sector de café en particular.

El artículo que presenta los resultados de la investigación fue presentado en modalidad de ponencia en el XVIII Congreso Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica –ALTEC 2019, que se realizó en octubre de este año en Medellín-Colombia.

5. Sigüientes pasos

Para proseguir con el desarrollo de la investigación se continuará con la revisión de la literatura que permita contar con un conocimiento más profundo de la temática que se está abordando y acotar, en caso de ser necesario, el alcance de las preguntas de investigación planteadas. Además de obtener los insumos teóricos que permitan fortalecer los instrumentos con los que se está recolectando la información en los estudios de caso.

Dado que en el primer estudio de caso realizado en el Cauca, no se analizó el impacto que tiene para la empresa su alta integración e interacción con los actores del SRCTI del Cauca, habida cuenta de que Supracafé también se beneficia de las dinámicas de generación y difusión de conocimiento regionales, teniendo en cuenta que dentro de su modelo de negocio la I+D es un componente fundamental y que está podrá mejorarse a través de estructuras como el parque Tecnológico Tecnicafé, financiado por el gobierno nacional y en donde participa Supracafé como socio; en los próximos meses se pretende abordar esta parte para complementar el estudio.

También, a través de la participación en escenarios como el Comité Universidad-Empresa-estado del Cauca, se realizará la identificación de actores claves del SRI que serán entrevistados y/o encuestados para ampliar el conocimiento sobre su percepción sobre como las empresas extranjeras aportan o pueden aportar al fortalecimiento del SRI.

De forma paralela se revisará información secundaria sobre estudios nacionales e internacionales sobre la medición de fortaleza de los SRI, para determinar variables y datos que se puedan asimilar al estudio.

6. Referencias

Álvarez, I., & Marin, R. (2009). Internacionalización empresarial y sistemas de innovación en países en desarrollo. Cuadernos económicos de ICEI (78), 143- 166.

Amin, A., & Thrift, N. (1994). Living in the global. En A. Amin, & N. Thrift, *Globalization, institutions, and regional development in Europe* Oxford: Oxford University Press, págs. 1-22)..

Chaminade, C., & Plechero, M. (2015). Do regions make a difference? Regional innovation systems and Global innovation networks in the ICT industry. *European Planning Studies*, 23(2), 215-237.

Dunning, J. (1994). Re-evaluating the benefits of foreign direct investment. *Transnational corporations*, 3(1), 23-51.

Heather, B., Guillen, M. F., & Zhao, N. (2010). An institutional approach to cross- national distance. *Journal of International Business Studies*, 41(9), 1460-1480.

Iammarino, S., Padilla, R., & Von Tunzelmann, N. (2008). Technological Capabilities and Global–Local Interactions: The Electronics Industry in Two Mexican Regions. *World Development*, 36(10), 1980–2003.

Kramer, J., & RevillaDiez, J. (2012). Catching the Local Buzz by Embedding? Empirical Insights on the Regional Embeddedness of Multinational Enterprises in Germany and the UK. *Regional Studies*, 46(10), 1303–1317.

Ministerio de Industria y comercio de Colombia. (2019). Perfiles Económicos Departamentales. Disponible en <http://www.mincit.gov.co/CMSPages/GetFile.aspx?guid=d6e4fd81-8739-4fe6-8d96-191351ebd122>.

Meyer, C., Mudanbi, R., & Narula, R. (2011). Multinational Enterprises and Local Contexts: The Opportunities and Challenges of Multiple Embeddedness. *Journal of Management Studies*, 48(2), 235-251.

Narula, R. (2002). Innovation systems and ‘inertia’ in R&D location: Norwegian firms and the role of systemic lock-in. *Research Policy*, 31, 795-816.

Narula, R., & Dunning, J. (2000). Industrial development, Globalization and multinational enterprises: New realities for developing countries. *Oxford Development studies*, 28(2), 141-167.

Padilla, R. (2008). A regional approach to study technology transfer through foreign. *Research Policy*, 37, 849-860.

Salamonsen, K. (2015). The Effects of Exogenous Shocks on the Development of Regional Innovation Systems. *European Planning Studies*, 23(9), 1770– 1795.