

ISSN: 2594-0937

# Debates sobre Innovación

Número 1, Volumen 6  
Ene-Mar de 2021



Políticas, actores e instituciones de ciencia, tecnología e  
innovación en América Latina

Memorias del Primer Congreso ESOCITE-LALICS 2021

## 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 invitadas para número especial

Mariela Bianco  
Noela Invernizzi

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. 6, Número. 1. Enero- Marzo 2021. 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, Alc. Coyoacán, C.P. 04960, Ciudad de México. Teléfonos 54837200, ext.7279. Página electrónica de la revista <http://economiaeininnovacionuamx.org/secciones/debates-sobre-innovacion> y dirección electrónica: [megct@correo.xoc.uam.mx](mailto:megct@correo.xoc.uam.mx) Editor Responsable: Dra. Gabriela Dutrénit Bielous, Coordinadora de la Maestría en Economía, Gestión y Políticas de Innovación. 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, Alc. Coyoacán, C.P. 04960, Ciudad de México. Fecha de última modificación: 31 de marzo de 2021. Tamaño del archivo: 10.3 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.

# Memorias Primer Congreso ESOCITE- LALICS



## Primer Congreso ESOCITE - LALICS XIII Jornadas

Vol. 6 / Núm.1

## Índice

### Presentación del número 1. Memorias del Primer Congreso ESOCITE-LALICS

*Noela Invernizzi, José Miguel Natera y Mariela Bianco*..... I

### 1. Innovación y desarrollo territorial. *Mesa temática. 7*

**1.1** Bares, fábricas, festivales y ollas: trayectoria y aportes al desarrollo productivo de la cerveza artesanal en la ciudad de Mar del Plata (1998 – 2017)

*Juan Manuel Iglesias, Susana Silvia Brieva, Ana María Costa y Tomás Javier Carrozza*..... 1

**1.2** Elementos para una política de innovación en contextos de heterogeneidad. Un análisis del caso argentino.

*Analia Erbes Florencia, Barletta Florencia Fiorentín y Diana Suárez*..... 3

**1.3** Innovación inducida y cambio tecnológico en la cadena de valor berries de México y Chile

*María Guadalupe González-Ramírez, Vinicio Horacio Santoyo-Cortés, José Jaime Arana-Coronado y Manrribio Muñoz-Rodríguez*..... 10

**1.4** Procesos de innovación y restricciones al desarrollo: el Consorcio Regional de Innovación Lechero en Uruguay (2008-2018)

*Patricia Gutti, Camilo Martínez Rodríguez y Adrián Rodríguez Miranda*..... 15

**1.5** Redes territoriales participativas para el desarrollo inclusivo y sustentable. Hacia nuevos modelos de gestión CTI

*Gabriela Bortz y Ayelén Gázquez*..... 20

**1.6** El progreso tecnológico e innovación y los impactos para el desarrollo local, el caso de Ciudad Juárez, México 2004-2014

*María de Lourdes Ampudia Rueda, Myrna Limas Hernández y Javier Martínez Romero*..... 25

**1.7** La Cooperación como motor de innovación en la economía informal: caso de estudio del transporte informal en moto en un contexto de la región caribe colombiana

*Norida Vanegas Chinchilla*..... 29

**1.8** Nuevas industrias extractivas en los territorios de la sociedad red

*Martin Puchet y Ana Rivoir*..... 35

<b>2. Redes de colaboración para investigación e innovación en América Latina.</b>	<i>Mesa temática. 8</i>
2.1 Redes de invención y colaboración en América Latina: evidencia a partir de datos de patentes <i>Carlos Bianchi, Pablo Galaso, Sergio Palomeque y Santiago Picasso.....</i>	<b>39</b>
2.2 Desvendando as redes de colaboraçã do sistema inovativo em saúde brasileiro a partir de grupos de pesquisa e suas interações <i>Ana Lúcia Tatsch, Janaina Ruffoni y Marisa Botelho.....</i>	<b>41</b>
<b>3. Las Empresas con Participación del Estado: su rol en los sistemas de innovación y emprendimiento del Sur Global.</b>	<i>Mesa temática. 10</i>
3.1 Inovación Abierta en una Empresa Estatal Brasileña de Tecnología de la Información <i>Flávio Gomes da Silva Lisboa y Marilene Zazula Beatriz.....</i>	<b>44</b>
3.2 Agrogenética Riojana SAPEM: primeras reflexiones sobre la creación y desarrollo de una Empresa con Participación del Estado de Base Tecnológica (EPEBT) en un sistema regional de innovación periférico <i>Manuel Gonzalo, Patricia Gutti, Yamila Kababe y Gabriela Starobinsky.....</i>	<b>49</b>
<b>4. La emergencia de capacidades de innovación tecnológica, empresarial y social en territorios latinoamericanos.</b>	<i>Mesa temática. 11</i>
4.1 Cambio tecnológico y desarrollo territorial: la producción de biogás como alternativa para el desarrollo. <i>Ariannis Tomasa Alcazar Quiñones y Alexander Savrán López.....</i>	<b>54</b>
4.2 Políticas públicas vinculadas a la Innovación Social en Argentina <i>Viviana Ramallo Wenner.....</i>	<b>56</b>
4.3 Actitud y cultura emprendedora de los emprendimientos universitarios del municipio Victoria de Durango, México. <i>Mayela del Rayo Lechuga Nevárez y Juana Hernández Chavarria.....</i>	<b>60</b>
4.4 Desarrollo de los sistemas regionales de innovación y estructura productiva provincial: Un primer análisis de las bases de conocimiento industrial en Argentina <i>Andrés Niembro.....</i>	<b>71</b>
4.5 Los sistemas locales de innovación en áreas rurales. El caso de la Comarca Andina del Paralelo 42, Argentina. <i>Gastón Blasquiz Landa.....</i>	<b>78</b>
<b>5. Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación para un desarrollo inclusivo y sustentable: ¿Qué modelos, abordajes, enfoques, evidencia y desafíos se plantean?</b>	<i>Mesa temática. 13</i>
5.1 Ciência para o Bem da Sociedade: elementos para ilustrar desafios para um novo paradigma de Política Científica e Tecnológica a partir de uma investigação sobre o saneamento básico em territórios tradicionais do Município de Ubatuba (São Paulo, Brasil) <i>Lara Ramos y Rosana Corazza.....</i>	<b>81</b>
5.2 Cambio institucional y política de CTI en Uruguay: análisis de los Polos de Desarrollo Universitario (PDU) como herramienta de reforma universitaria. <i>MargaritaHeinzen e Isabel Bortagaray.....</i>	<b>85</b>

5.3	Un enfoque historiográfico de la innovación: el caso de la innovación abierta <i>Tiago Brandão</i> .....	90
5.4	A tres décadas de la Ley 23.877 de Innovación y Cambio Tecnológico ¿Valió la pena? Un estudio de los elementos que permitieron dicha transformación y el impacto que tuvo en términos de innovación y cambio tecnológico. <i>Francisco Javier Aristimuño</i> .....	96
5.5	Os desafios da inclusão e a sustentabilidade e o enfoque da Tecnociência Solidária: uma contribuição para uma nova PCTI <i>Renato Dagnino</i> .....	99
5.6	¿A quién beneficia la política de innovación? El rol de las capacidades en el acceso al Fondo Tecnológico Argentino (FONTAR) <i>Florencia Fiorentin, Diana Suárez y Gabriel Yoguel</i> .....	101
5.7	Desafíos para la sostenibilidad de Transforma Uruguay: Actores y elementos para su funcionamiento en el período 2015-2019. <i>Cecilia Marrero</i> .....	106
<b>6.</b>	<b>Políticas públicas y estrategias institucionales de CTI para un desarrollo inclusivo sustentable.</b> <i>Mesa temática. 14</i>	
6.1	Por que falham estratégias de desenvolvimento inclusivo e sustentável: o caso da Rede de Tecnologia Social? <i>Renato Dagnino</i> .....	109
6.2	Transición del CONACYT a CONAHCIT y propuesta de cambio de la ley de CTI. Debates sobre la relación entre Ciencia, Innovación y Sociedad en México. <i>María Teresa de Sierra Neves</i> .....	112
<b>7.</b>	<b>Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação na América Latina: Governança, Instituições e Instrumentos de Política.</b> <i>Mesa temática. 15</i>	
7.1	Modelo de avaliação de resultados e impactos de projetos de P&D e Inovação no setor elétrico Brasileiro <i>Adriana Bin, Luciane Grazielle Pereira Ferrero, Beatriz Couto Ribeiro, Dalva Sonali Mendes Neves, Frederico Bruno Ribas Soares, Pedro Xavier Rodriguez Massaguer, Camila Zeitoum, Vinicius Muraro da Silva, Sérgio Luiz Monteiro Salles-Filho, Rodrigo de Almeida Nascimento, Cláudio Homero Ferreira da Silva y Rodrigo Otávio Lombello Coelho</i> .....	119
7.2	La influencia de los préstamos del Banco Interamericano de Desarrollo en la gobernanza interna del CONICET. Implicancias en la autonomía relativa entre 1976-1989 <i>Gastón Montesino y Fernando Svampa</i> .....	127
7.3	Gobernanza y Autonomía relativa en los Sistemas Públicos de Investigación de la Argentina. Los cambios en la Carrera de Investigador Científico y Tecnológico del CONICET entre 1961-2003. <i>Fernando Svampa y Diego Aguiar</i> .....	132
7.4	Las “x-innovation” y las narrativas de las organizaciones internacionales. <i>Carolina Bagattolli</i> .....	139

7.5 Os ESCT precisam explicar que a PCTI latino-americana não é apenas atípica <i>Renato Dagnino</i> .....	145
<b>8. Política de Ciencia, Tecnología e Innovación para el Desarrollo.</b> <i>Mesa temática. 16</i>	
8.1 Que é necessário aportar à Economia da Inovação para torná-la mais potente para elaborar uma PCTI comprometida com a inclusão e a sustentabilidade? <i>Renato Dagnino</i> .....	147
8.2 El diseño de políticas públicas en infraestructura del conocimiento en Argentina <i>Yamila Kababe y Patricia Gutti</i> .....	150
8.3 Las políticas de CTI y la competitividad local: el caso de Ciudad Juárez, México <i>Julieta Flores Amador y María de Lourdes Ampudia Rueda</i> .....	154
8.4 Cambio en los indicadores para el fortalecimiento del Sistema Regional de Innovación bajo el contexto de las políticas de ciencia y tecnología e innovación en Chihuahua, México <i>Myrna Limas Hernández, María de Lourdes Ampudia Rueda y Javier Martínez Romero</i> .....	158
8.5 Aportes para la discusión sobre la federalización de la ciencia y la tecnología en Argentina: ¿qué es? y ¿qué tipo de políticas implica? <i>Andrés Niembro</i> .....	164
<b>9. Políticas de capacidades y acceso a medicamentos en América Latina: desafíos frente a las revoluciones biotecnológicas en el sector salud.</b> <i>Mesa temática. 20</i>	
9.1 Políticas de inovação para o Complexo Industrial da Saúde no Brasil entre 2003-2017: uma análise sob a perspectiva do acesso a medicamentos e da capacitação das empresas <i>Julia Paranhos, Fernanda Steiner Perin, Mariana Vaz, Daniela Falcão y Lia Hasenclever</i> .....	169
<b>10. Interacciones Universidad – Entorno.</b> <i>Mesa temática. 23</i>	
10.1 Colaboración universidad-empresa. Un marco de entendimiento de creación individual de valor e impacto colectivo <i>Lizbeth Puerta Sierra y Carlos Montalvo</i> .....	173
10.2 Producción de conocimiento, oferta curricular y entorno. Análisis comparado de cuatro universidades nacionales de Argentina. <i>Lucía Romero, Pablo Sánchez Macchioli y Fernanda Soca</i> .....	175
10.3 La Universidad Autónoma de Querétaro, frente al reto de la transferencia del conocimiento <i>Raúl Arturo Alvarado López y Alberto de Jesús Pastrana Palma</i> .....	179
10.4 Interacción Universidad-Entorno para la innovación científica- tecnológica. El caso del Centro NanoMat de la Universidad de la República, Uruguay <i>Gabriel Barrero, Amílcar Davyt y Santiago Garrido</i> .....	183
10.5 Frente a frente: las interacciones entre los sectores académico y productivo desde la percepción de sus agentes en América Latina <i>Carina Cortassa</i> .....	188

<b>10.6</b>	Vínculos da Universidade Estadual de Campinas com seu entorno socioeconômico: uma análise a partir do manual de Valência <i>Simone Pallone de Figueiredo, Ana Maria Nunes Gimenez, Muriel de Oliveira Gavira y Maria Beatriz Machado Bonacelli</i> .....	<b>192</b>
<b>10.7</b>	La articulación Universidad-Gobierno Local-Comunidad Rural como espacio privilegiado en la resolución de problemáticas energético-ambientales <i>Ana Maria Costa, Susana Silvia Brieva, Tomas Javier Carrozza y Liliana Iriarte</i> .....	<b>198</b>
<b>10.8</b>	Emergencia de Tecnologías Sociales. El caso del Centro de Apoyo a la Transferencia de Tecnologías de la Universidad Nacional de Mar del Plata. <i>Nahuel Ares Rossi</i> .....	<b>203</b>
<b>10.9</b>	La construcción de la relación de la universidad con su entorno: Negociación de lenguajes y sentidos para el desarrollo territorial. Un caso de estudio. <i>Marisa Alvarez, María Eugenia Grandoli y Johana Gómez Arn</i> .....	<b>206</b>
<b>10.10</b>	Universidad de la República: descentralización, entorno y territorio, aporte a la lucha contra la pandemia en el Uruguay del 2020 <i>Amalia Stuhldreher y Amílcar Davyt</i> .....	<b>211</b>
<b>10.11</b>	Universidades argentinas, Propiedad Intelectual y Desarrollo: ¿Una incompleta gestión del conocimiento afecta el cumplimiento de la tercera misión de las universidades? <i>Juan Manuel Gonzalez Ferrer y Adriana Judith Jassan</i> .....	<b>216</b>
<b>10.12</b>	Transferencia de conocimiento: la universidad más allá de sus muros <i>Karina Silva Garcia</i> .....	<b>219</b>
<b>10.13</b>	De perto e de dentro: uma caracterização dos fatores que afetam o desempenho de Núcleos de Inovação Tecnológica <i>Ana Carolina Spatti, Milena Serafim y Marko Monteiro</i> .....	<b>223</b>
<b>10.14</b>	Vinculación entre institución pública de investigación y productores en Puebla, México <i>Rosaura Reyes Canchola</i> .....	<b>227</b>
<b>10.15</b>	De “lobos solitarios” a científicos en campo. Apuntes sobre la vinculación ciencia-sociedad en México <i>César Guzmán Tovar</i> .....	<b>232</b>
<b>10.16</b>	La universidad nacional de Mar del Plata y su vinculación con los territorios <i>Pablo Sánchez Macchioli y Mariana Di Bello</i> .....	<b>236</b>
<b>11.</b>	<b>Universidades hoy y en el futuro: contribuciones al desarrollo y calidad de vida.</b> <i>Mesa temática. 24</i>	
<b>11.1</b>	Visiones de la innovación en la Universidad Nacional de Córdoba: una mirada desde el campo de las ciencias sociales, humanas y de la comunicación <i>Claudia Isabel Ortiz y César Rogelio Zuccarino</i> .....	<b>240</b>
<b>11.2</b>	A interação Universidade-Sociedade: o caso entre a Incubadora Tecnológica de Cooperativas Populares da Universidade Federal do Rio de Janeiro (ITCP/UFRJ) e cooperativas de catadores de material reciclável <i>Israel Marcellino, Pedro Rocha, Helena Lastres y José Eduardo Cassiolato</i> .....	<b>244</b>

11.3	O hoje e o futuro da universidade brasileira e o “Future-se” <i>Renato Dagnino</i> .....	249
11.4	Can universities promote social innovations? Notes on a debate <i>Ana Paula Klaumann y Ana Lúcia Tatsch</i> .....	253
<b>12.</b>	<b>Educación superior y formación de habilidades en innovación para el desarrollo.</b> <i>Mesa temática. 25</i>	
12.1	Los desafíos de la cultura Maker: La simulación como estrategia innovadora en la formación de ingenieros en sistemas de información, FRBA, UTN 2019. <i>Milena Ramallo, Diana R. Schulman, Hugo Alejandro, Izaguirre, Karina Cardaci, Gerardo Denegri y Demian Yamada</i> .....	257
12.2	Formación de habilidades para la innovación durante la educación superior desde el punto de vista de las agendas de organismos multilaterales <i>Nidia López Lira, Verónica Loera Suárez y Rebeca Teja Gutiérrez</i> .....	262
12.3	Innovación y Desarrollo en Latinoamérica: el papel de la Educación Superior y la Formación de Habilidades <i>René Rivera-Huerta, Cristina Pérez y Teresa Castillo</i> .....	268
12.4	La industria 4.0 y sus retos en la educación superior en la formación de administradores <i>Ruth Selene Rios Estrada y Laura Patricia Peñalva Rosales</i> .....	273
<b>13.</b>	<b>Diplomacia Científica y Diplomacia de la Innovación en América Latina: Enfoques teóricos, experiencias y pensamiento crítico.</b> <i>Mesa temática. 41</i>	
13.1	Diplomacia Científica en el Ecuador Análisis del discurso político y prácticas en la década del 2007 – 2017 <i>Kleinsy Bonilla, Milena Serafim y Efraín Bámaca-López</i> .....	275
<b>14.</b>	<b>Desenvolvimento num ambiente global intensivo em PI: riscos e desafios para os países ibero-americanos.</b> <i>Mesa temática. 42</i>	
14.1	Capital Intelectual y Desempeño Innovador en Empresas de Base Tecnológica: explorando la relación <i>Marlen Ricci, Guillermo Antonio Dávila, Klaus North y Mauricio Uriona</i> .....	281
<b>15.</b>	<b>Políticas de ciencia y tecnología y problemas socioambientales en América Latina.</b> <i>Mesa temática. 44</i>	
15.1	La gobernanza de los problemas socioambientales. El caso del LENERSE como instrumento de política de ciencia y tecnología para la transición energética en México <i>María Elena Giraldo Palacio y Ezequiel Zárate Toledo</i> .....	290
15.2	Ciência e Política no Brasil: o caso dos monitoramentos do desmatamento da Amazônia <i>Paulo Escada y Guilherme Reis Pereira</i> .....	295
15.3	EcoInovação e Defesa Nacional: Determinantes e Perspectivas <i>Andressa Neis</i> .....	300
15.4	Roles en tensión en la articulación entre ciencia, políticas públicas y sector productivo en el desarrollo de una estrategia ambiental <i>Marisa Alvarez y Verónica Xhardez</i> .....	305



## Presentación del número 1. Memorias del Primer Congreso ESOCITE-LALICS

Dra. Noela Invernizzi  
Universidade Federal do Paraná, Brasil

Dr. José Miguel Natera  
CONACYT - Universidad Autónoma Metropolitana, México

Dra. Mariela Bianco  
Universidad de la República, Uruguay

En abril de 2021, se realizó por primera vez un evento conjunto organizado por la Asociación Latinoamericana de Estudios Sociales de Ciencia y Tecnología (ESOCITE) y la Red Latinoamericana para el estudio de los Sistemas de Aprendizaje, Innovación y Construcción de Competencias (LALICS). Ambas comunidades reúnen un conjunto heterogéneo de académicos y profesionales comprometidos con el campo interdisciplinario de los estudios de ciencia, tecnología, innovación y sociedad que se nutre de una rica tradición en América Latina. A pesar de que los procesos de ciencia, tecnología e innovación (CTI) presentan una complejidad evidente, los esfuerzos plurales para su análisis no habían tenido hasta el momento una expresión concreta en eventos compartidos en la región. Por esta razón, el Primer Congreso Esocite-Lalics *Democracia en cuestión, desigualdad en aumento, Sustentabilidad en riesgo en América Latina y en el mundo. ¿Qué propuestas de Ciencia, Tecnología e Innovación?* marca un hito en la historia de este campo académico. [https://www.lalics.org/congreso\\_esocite\\_lalics/](https://www.lalics.org/congreso_esocite_lalics/)

Debido a la irrupción de la pandemia, el evento se realizó de forma virtual en lugar de desarrollarse en la sede de la Universidad de la República en Montevideo, como había sido pensado. El encuentro reunió a más de 500 académicos, estudiantes de posgrado, formuladores de políticas y profesionales de toda la región latinoamericana, Europa, Canadá y Estados Unidos. Los participantes fueron convocados a proponer mesas temáticas y presentar ponencias a partir de la consigna enunciada en el título del evento. Los intercambios y debates se organizaron en 45 mesas temáticas con sesiones que abordaron las políticas de CTI, el rol de la CTI en sectores específicos de actividad y ante grandes problemas nacionales, las tecnologías emergentes, los actores y los conflictos asociados, la acción colectiva, los debates en torno a la inclusión social y las asimetrías de género asociadas a CTI, debates teóricos y metodológicos del campo académico, entre otros.

La Revista Debates sobre Innovación recoge las Memorias del Primer Congreso Esocite Lalics en tres números consecutivos. Cada uno de ellos agrupa un conjunto de resúmenes expandidos de las ponencias en temáticas relativamente cercanas. En esta oportunidad se presentan los resúmenes de ponencias que refieren a **Políticas, actores e instituciones de ciencia, tecnología e innovación en América Latina**. Se compilan aquí presentaciones que abordaron la construcción de redes de investigación, los actores del proceso innovativo a nivel de regiones, la construcción de capacidades científicas y de innovación, las relaciones universidad-empresa y universidad-entorno, las estrategias instituciones para la innovación inclusiva, la sustentabilidad y el desarrollo, y la gobernanza del tejido de actores e instituciones de CTI en la región.

Esperamos que estas Memorias documenten, dando alguna perennidad, la circulación de ideas, los ricos intercambios y debates que vivimos durante los días del evento. Queda este testimonio del esfuerzo plural y articulado entre Esocite y Lalicis que se realizó de forma virtual del 19 al 23 de abril de 2021. Quienes quieran aventurarse en las grabaciones de las sesiones pueden encontrarlas en el canal YouTube del evento.

## **Bares, fábricas, festivales y ollas: trayectoria y aportes al desarrollo productivo de la cerveza artesanal en la ciudad de Mar del Plata (1998 – 2017)**

Juan Manuel Iglesias

Universidad Nacional de Mar del Plata, Facultad de Ciencias Agrarias, Argentina  
juanm.iglesias1306@gmail.com

Susana Silvia Brieva

Universidad Nacional de Mar del Plata, Facultad de Ciencias Agrarias, Argentina  
susanabrieva@yahoo.com.ar

Ana María Brieva

Universidad Nacional de Mar del Plata, Facultad de Ciencias Agrarias, Argentina  
amariacosta.27@gmail.com

Tomás Javier Carrozza

Universidad Nacional de Mar del Plata, Facultad de Ciencias Agrarias, Argentina  
tomascarrozza@gmail.com

A fines de la década de 1990, en un proceso que entrelaza y articula un conjunto de elementos y desarrollos heterogéneos, como cerveceros artesanales, bebida, insumos, cocciones, barriles, conocimientos, aprendizajes, industriales, comerciantes, bares, eventos y normativas, entre otros, comenzó a conformarse la industria cervecera artesanal marplatense (ICAM). En la actualidad, en la ciudad de Mar del Plata se configura uno de los mercados de cerveza artesanal más importantes de Argentina, que cuenta con alrededor de 50 firmas elaboradoras de cerveza, que elaboran un volumen de producción total de 1 millón de litros mensuales, y emplean 2.000 puestos de trabajo (directos e indirectos).

Desde una perspectiva socio-técnica y constructivista, el objetivo de esta investigación fue explorar los procesos de construcción de funcionamiento / no funcionamiento de la industria y conformación del mercado de cerveza artesanal en Mar del Plata, y su aporte al desarrollo productivo local. Para explorar estas dimensiones, al abordaje socio-técnico empleado por Thomas (2008) se incorporaron conceptualizaciones de Albuquerque (2004), vinculadas al desarrollo productivo local, y de García Delgado (1998), relacionadas con la generación de políticas municipales.

En cuanto a la perspectiva metodológica, se planteó una investigación de carácter exploratorio, bajo un diseño de tipo cualitativo. Desde la perspectiva espacial, el estudio se localizó en la ciudad de Mar del Plata del Partido de General Pueyrredón. Desde la perspectiva temporal, la investigación comprendió un análisis diacrónico desde el año 1998 - año fundacional de la cervecería Antares, principal empresa en el rubro - hasta la actualidad.

El primer paso de la investigación consistió en recopilar, sistematizar y analizar la producción académica y técnica disponible, proveniente de diferentes organismos públicos y privados relacionados a la actividad, tales como INTA, INTI, Universidades, Municipalidad de General Pueyrredón, entre otros. Así también se recurrió a páginas web, diarios y revistas especializadas, reglamentos y marco regulatorio de la actividad. Posteriormente, se realizaron entrevistas semiestructuradas dirigidas a reconstruir socio-técnicamente la trayectoria de la industria y mercado de cerveza artesanal en la ciudad de Mar del Plata.

A partir de la información recabada y el marco teórico propuesto, se identificaron tres etapas en la trayectoria socio-técnica de la ICAM: Iniciación, Expansión y Consolidación. Las mismas quedaron definidas a partir de los cambios que se sucedieron en los niveles de producción, las

estrategias de construcción del mercado y canales de comercialización implementados, los conocimientos implicados, la emergencia de nuevos grupos sociales relevantes, la adquisición de equipos e insumos, y la articulación con instituciones de ciencia y técnica y de regulación y control.

En la primera de ellas, el artefacto cerveza artesanal alineó y coordinó a los homebrewers y a los productores comerciales, construyendo funcionamiento para la industria de cerveza artesanal marplatense (ICAM). Posteriormente, en la etapa de Expansión, el desarrollo de la cervecería artesanal junto con un incremento del consumo alineó y coordinó a grupos hasta ese momento desinteresados en la cerveza artesanal, como locales comerciales y proveedores de insumos y equipamiento. Por último, en la tercera etapa, los cerveceros artesanales lograron alinear y coordinar a otros sectores productivos marplatenses y al municipio, generando nuevas articulaciones con los sectores asociados a la bebida y modificando grupos y relaciones pre-existentes.

Los resultados de la investigación, se presentan en tres planos destacando:

- **Plano analítico – cognitivo:** la capacidad explicativa del instrumental teórico empleado, que permitió dar cuenta del proceso de construcción social de la ICAM y del mercado de cerveza artesanal en Mar del Plata, y como un análisis centrado en el proceso y la relación problema – solución, supera las visiones lineales y deterministas que enfocan en cuestiones particulares, ya sean estas económicas, culturales, políticas e ideológicas;
- **Plano económico:** el aporte directo e indirecto de la cervecería artesanal al desarrollo de distintos sectores productivos y generación de empleo en la ciudad; y cómo la configuración del mercado de cerveza artesanal puede ser considerado como, una construcción social, producto de una serie de decisiones y estrategias desarrolladas por diferentes grupos sociales relevantes;
- **Plano político-institucional:** el papel clave que cumplen de los procesos de organización y acción colectiva, los aprendizajes y la articulación con el sistema científico – técnico local y el municipio que contribuyeron a la visibilización y articulación de las acciones y de los reclamos y demandas que dieron lugar a la inclusión de la cerveza artesanal en la agenda de política municipal.

## **Bibliografía**

- ALBURQUERQUE, F. (2004). El enfoque del desarrollo económico local. Organización Internacional del Trabajo.
- GARCÍA DELGADO, D. (1998) Hacia un cambio en el modelo de gestión local: municipio y sociedad civil en la Argentina. III Congreso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública, Madrid, España.
- THOMAS, H. (2008) Estructuras cerradas vs. Procesos dinámicos: trayectorias y estilos de innovación y cambio tecnológico. En: Thomas, H.; Buch, A. (Coord.), Actos, actores y artefactos. Sociología de la Tecnología, UNQ.: Bernal

## **Elementos para una política de innovación en contextos de heterogeneidad. Un análisis del caso argentino.**

Analia Erbes

Universidad Nacional de General Sarmiento, Instituto de Industria, Argentina  
aerbes@campus.ungs.edu.ar

Florencia Barletta

Universidad Nacional de General Sarmiento, Instituto de Industria, Argentina  
mfbarletta@gmail.com

Florencia Fiorentin

Universidad Nacional de General Sarmiento, Instituto de Industria, Argentina  
fflorentin@campus.ungs.edu.ar

Diana Suarez

Universidad Nacional de General Sarmiento, Instituto de Industria, Argentina  
dsuarez@campus.ungs.edu.ar

### **Introducción**

El objetivo de esta ponencia es reflexionar en torno a los elementos constitutivos de un enfoque de política de innovación en el contexto de alta heterogeneidad presente en Argentina. En particular, nos proponemos explorar las dimensiones en las que se refleja dicha heterogeneidad en el nivel de los sistemas sub-nacionales (provinciales), bajo la hipótesis de que ésta impacta en los procesos innovativos. Así, las preguntas que guían nuestro trabajo de investigación son las siguientes: i) ¿qué elementos teóricos permiten comprender los procesos de asimetrías estructurales y trayectorias divergentes entre las provincias que componen el territorio nacional?, y ii) ¿cuáles son las dimensiones de la heterogeneidad que deberían ser consideradas a la hora de formular una política de innovación al servicio del desarrollo?

Partimos de un diagnóstico en el que la dimensión productivo-tecnológica de la Argentina muestra en general una conducta innovadora muy débil que no ha podido impulsar procesos de cambio estructural (Ocampo, 2012). No obstante, a escala sub-nacional las realidades son disímiles configurándose un territorio con estructuras productivas (y sistemas de innovación) altamente heterogéneos (Katz, 2018). Consideramos además que esa heterogeneidad en lo productivo es causa y consecuencia de la presencia de heterogeneidad en otras dimensiones tales como la social, la institucional, y la ambiental (Niembro, 2019). En algún sentido, nuestra hipótesis de trabajo es que un país con estructuras productivas heterogéneas requiere un enfoque de políticas complejo e integral, en el que la política de innovación se ajuste a las realidades de las estructuras productivas en la escala subnacional y/o local. Siguiendo esta hipótesis, el desarrollo depende del despliegue de procesos de generación de variedad relacionada en simultáneo con el despliegue de senderos de crecimiento y desarrollo tecnológico que busquen la generación de variedad no relacionada (Barletta et al., 2014; Saviotti y Frenken, 2008), pero ambos procesos deben ser pensados sobre la base de la heterogeneidad de la estructura productiva al interior del país. Es decir, si se asume una estructura productiva homogénea y única, la política tradicional de promoción de la innovación puede incluso acentuar la heterogeneidad. En otros términos, el riesgo de plantear una estrategia de este tipo desde la óptica de un único sistema

nacional de innovación es profundizar trayectorias divergentes entre las diferentes provincias del país.

De la premisa de partida surge que la promoción de la innovación no necesariamente tiene que enfocarse en sectores altamente intensivos en conocimiento, como suele sugerir el enfoque tradicional. El eje debería estar puesto en aprovechar el potencial local y contribuir al desarrollo sustentable (Foray, 2016).

### **Marco teórico**

El marco teórico surge de la integración de elementos conceptuales de tres escuelas de pensamiento: la vieja y nueva escuela del desarrollo (CEPAL, 2008; Cimoli et al., 2006; Fajnzylber, 1989; Kaldor, 1972; Myrdal y Sitohang, 1957; Ocampo, 2005), la geografía económica evolucionista (Boschma y Martin, 2010; Saviotti y Frenken, 2008; Sunley, 2008) y el enfoque de sistemas de innovación (Johnson et al., 2003; Lundvall, 1988).

La vieja y nueva escuela del desarrollo aportan elementos útiles para comprender la existencia de asimetrías territoriales al interior de los países. En contraposición a los postulados neoclásicos, el modelo de causación acumulativa propuesto originalmente por Myrdal (1957) sostiene que el crecimiento regional es un proceso desequilibrado en el cual los territorios que cuentan con ventajas -de localización, de disponibilidad de factores de producción, de infraestructura, etc- atraen recursos e inversiones que conducen a la aparición de economías de escala y de aglomeración a partir de los retornos crecientes en la producción. De esta manera, se desencadena un proceso acumulativo y sinérgico que refuerza los desbalances territoriales y genera trayectorias de divergencia persistente. Desde la visión estructuralista y neo-estructuralista, la reducción de las asimetrías debe abordarse a través de la generación de procesos de cambio estructural que incrementen el peso de los sectores de retornos crecientes e intensivos en conocimiento en la matriz productiva. El desafío de generar estos procesos está asociado a la característica *path dependence* del crecimiento y desarrollo regional, a partir del cual la historia y la trayectoria pasada determinan las trayectorias presentes y futuras.

Sin embargo, la escuela estructuralista se interesa particularmente por explicar la macro-heterogeneidad que surge a partir de la existencia de asimetrías tecnológicas y productivas a nivel internacional. Más recientemente, la geografía económica evolucionista, ha surgido como un cuerpo de la literatura que hace una síntesis interesante entre elementos complementarios de la geografía económica y de la visión evolucionista para entender los procesos de desarrollo económico como transformaciones dinámicas y endógenas a los territorios. En esta dirección, la visión ahistórica de la geografía económica tradicional se complementa con la visión evolucionista sobre el rol de la innovación y el progreso técnico en esos procesos de transformación que asumen características de *path dependence*, autotransformación e irreversibilidad (Witt, 2016). A la inversa, la geografía económica agrega al enfoque evolucionista la importancia del espacio territorial para determinar la naturaleza y trayectoria de la evolución del sistema económico, incorporando la noción de *place-dependence* (Boschma y Martin, 2010).

En este marco, desde la geografía económica evolucionista, el fenómeno innovativo se traduce en mejoras en la productividad a partir del cambio tecnológico y organizacional, que emerge de un

proceso complejo de interacción entre múltiples actores cercanos no sólo geográficamente sino también en términos de capacidades cognitivas, tecnológicas, sociales e institucionales (Balland et al., 2015). Los procesos de innovación generan transformaciones en un nivel meso económico que tienen lugar a partir de tres trayectorias complementarias: el aumento de la eficiencia productiva, la generación de variedad relacionada y la generación de variedad no relacionada (Saviotti y Frenken, 2008). Se trata así de aprovechar, reconfigurar y crear capacidades y recursos para impulsar procesos de *path creation* que permitan reducir las asimetrías territoriales.

Finalmente, el enfoque de sistemas de innovación aporta elementos para entender los procesos de generación de novedad como fenómenos interactivos que dependen de la presencia de una multiplicidad de actores (empresas, universidades, centros de investigación, gobiernos locales) y de los vínculos productivos y de conocimiento que se producen entre ellos. La selección de este enfoque como marco conceptual obedece no solo a su capacidad para abordar fenómenos complejos, sino también a que forma parte de la racionalidad conceptual de gran parte de las políticas de innovación implementadas durante los últimos 30 años en la región latinoamericana (Crespi y Maffioli, 2013). No obstante, esta ponencia propone una reflexión crítica de ese marco conceptual, ya que se ha mostrado relativamente exitoso para el análisis diagnóstico pero insuficiente para pensar procesos de transformación de los sistemas.

## **Metodología**

Con el objetivo de dar cuenta la heterogeneidad del territorio argentino, se procedió en una primera etapa a recopilar información secundaria a nivel provincial en diferentes dimensiones: tecnológica, productiva, social, demográfica, de infraestructura.

En una segunda etapa, se propone avanzar en el análisis de casos múltiples (Yin, 1994) de cinco sistemas provinciales que representan “tipos ideales” de heterogeneidad (Neergaard y Ulhøi, 2007). Para el análisis diagnóstico, se construirá un panel de datos con información a nivel provincial de variables clave de la estructura económica (exportaciones, producto, empleo, distribución sectorial, entre otras). A partir de esta base será posible explorar la presencia de variedad relacionada y no relacionada, y su evolución en el tiempo. Dada la disponibilidad de información para todas las provincias argentinas, este abordaje permitirá conmensurar algunas dimensiones de heterogeneidad, no solo respecto de las medias nacionales sino fundamentalmente respecto de otras provincias.

Para el análisis cualitativo se definieron 5 dimensiones que permitieran caracterizar los aspectos más salientes de la heterogeneidad y que se traducen en las siguientes dimensiones:

- a) Científico- tecnológica: infraestructura de ciencia y tecnología (universidades, centros, agencias de desarrollo, etc), dinámica innovativa, presencia de actores clave, recursos humanos;
- b) Productiva: dotación de recursos naturales, estructura productiva, empleo, exportaciones y estructura de mercado;
- c) Institucional: estructura de gobierno, actores, marco regulatorio (nacional, provincial, local);

- d) Territorial: ambiental, densidad de actores, regiones fitogeográficas, cuestiones idiosincráticas.
- e) Desarrollo: sustentabilidad ambiental, equidad, nivel de ingresos, pobreza.

A partir de estas dimensiones se seleccionaron las provincias de Buenos Aires, Córdoba, Santa Fe y Entre Ríos, por su nivel de desarrollo productivo, tecnológico e institucional, además de sus características territoriales. Por otro lado, debido a su historia en materia de despliegue institucional y la distancia a los centros económicos del país, se seleccionaron las provincias de Tierra del Fuego y Río Negro. Tierra del Fuego por la existencia de un régimen de promoción industrial de larga data; y Río Negro por el desarrollo institucional especializado en sectores de alta tecnología (satelital y espacial), combinado con producción primaria. Ambas provincias comparten además el sector turístico como fuente de ingresos. Finalmente, se seleccionó la provincia de La Rioja por encontrarse en una situación rezagada en términos productivos y tecnológicos.

Al momento, se concluyó la primera etapa de la metodología y el trabajo de campo propuesto se encuentra en ejecución.

### **Resultados preliminares**

El diagnóstico confirma la existencia de heterogeneidad estructural a nivel inter-provincial en las cinco dimensiones planteadas, con distinto grado de profundidad en cada caso. También confirma que, en la mayoría de los indicadores observados, las brechas se han venido ampliando en los últimos 20 años. El territorio nacional se compone de 24 jurisdicciones y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires es la jurisdicción que muestra el mejor desempeño en todos los indicadores seleccionados. En el otro extremo, los peores guarismos se observan, dependiendo del indicador, en 3 provincias pertenecientes al llamado Norte Grande.

A modo de ejemplo, en la dimensión productiva, la distancia entre el PBG per cápita más alto y más bajo es de más de 7 veces. Por su parte, en cuanto al peso de las exportaciones de manufacturas en las exportaciones provinciales totales y a la proporción de empleados en sectores de alta intensidad tecnológica, la distancia es de 7 y 4 veces, respectivamente. En la dimensión científico tecnológica, el indicador que más refleja las asimetrías territoriales corresponde a investigadores cada millón de habitantes, donde la distancia entre jurisdicciones es de 14 veces. Finalmente, como indicador ilustrativo de la dimensión social, la distancia observada entre el territorio con más y menos proporción de población por debajo de la línea de pobreza es de 3,4 veces.

Los desbalances territoriales ponen de manifiesto que en gran parte del territorio argentino se encuentran ausentes los *drivers* de la innovación y de la transformación productiva destacados en el marco teórico. Las economías de aglomeración se concentran en 4 de las 24 jurisdicciones, y ellas explican gran parte de la producción, el empleo y la innovación del país. Más del 80% de los proyectos adjudicados y el financiamiento otorgado para ciencia y tecnología se concentra en instituciones y empresas localizadas en la Ciudad de Buenos Aires, la Provincia de Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe. El resto del país suele caracterizarse por la existencia de población dispersa,



con ausencia de masa crítica de recursos humanos calificados y capacidades para aprovechar economías externas y débiles capacidades institucionales. En estos casos, los procesos de innovación son reducidos y, cuando ocurren, se producen en forma aislada y poca sistémica, contrario a lo que predice el enfoque de sistemas.

En este contexto, la evidencia sobre la dependencia de sendero de las trayectorias actuales, el crecimiento desequilibrado explicado por la causación acumulativa, y la resultante divergencia persistente, ponen de manifiesto la existencia de un efecto mateo, donde los territorios más ricos se hacen más ricos y los territorios más pobres se vuelven más pobres.

## **Reflexiones**

El avance de la investigación realizado hasta el momento permite reflexionar en al menos dos planos. En primer lugar, en el plano teórico, si bien los enfoques en los que se inscribe este trabajo son útiles para comprender la existencia de heterogeneidad, resultan insuficientes para explicar los factores y tipos de intervención que podrían disminuirla y abren un conjunto de interrogantes y espacios para futuras líneas de investigación. En segundo lugar, los resultados preliminares ponen de manifiesto la ausencia de la micro y meso heterogeneidad en los instrumentos de la actual política de innovación.

En relación a la dimensión teórica, se identificaron vacancias conceptuales para abordar procesos de cambio estructural a escala territorial. Desde la visión estructuralista y neoestructuralista, el cambio estructural es entendido como un fenómeno macroeconómico, con una única dirección orientada a incorporar sectores intensivos en conocimiento a la estructura productiva. En países con grandes asimetrías territoriales, esta visión abre una serie de interrogantes que quedan sin respuesta tales como: ¿qué tipo de territorios se constituyen en los portadores del cambio?, ¿de qué manera un proceso de cambio estructural a escala nacional puede contribuir a disminuir los desbalances territoriales?, ¿qué rol juegan los territorios sub-nacionales más rezagados en este proceso de cambio estructural?, ¿se trata de territorios que pueden traccionar este proceso o que se benefician ex por de él a partir de algún tipo de política redistributiva?

Así, en territorios con fuerte heterogeneidad en su interior, los procesos de cambio estructural posiblemente estén protagonizados por empresas y demás actores con niveles elevados de capacidades productivas y tecnológicas, reproduciendo e incluso profundizando las asimetrías. Aquí, la geografía económica evolucionista aporta elementos interesantes para entender el cambio estructural como un proceso más amplio y localizado. En esta línea, sostiene que la transformación productiva debe plantearse a partir de las capacidades y recursos existentes, apuntando a incrementar la eficiencia y la productividad en sectores rezagadas (respecto a la media nacional y a la frontera tecnológica internacional). De alguna manera, en esta primera instancia se propone acortar las brechas inter-sectoriales que están presentes en el territorio para luego diversificar la estructura productiva hacia actividades similares en términos de las capacidades requeridas (variedad relacionada). No obstante, esta visión no desconoce la importancia de generar variedad no relacionada a partir del desarrollo de sectores intensivos en conocimiento y tecnología que están ausentes en la matriz productiva. Sin embargo, esta estrategia, asimilable a la visión de cambio estructural del neoestructuralismo latinoamericano, es más compleja y de largo plazo ya que requiere de la construcción de nuevas capacidades, cambios en los marcos regulatorios, políticas de atracción o desarrollo de recursos humanos

altamente calificados, etc. De todas formas, en esta perspectiva, que incorpora la dimensión espacial, sigue quedando poco explorada la visión relacional abordada por Myrdal que contemple los efectos sobre regiones vecinas de las estrategias implementadas por algún territorio en el sentido de poder implementar procesos integrales, de cooperación y no de competencia. En una línea similar, si bien el enfoque de sistemas de innovación ha sido desarrollado en diferentes niveles -sectorial, regional, nacional-, éstos abordajes tienen lugar de manera más compartimentada que relacional.

En relación al segundo plano de reflexión, el alcance de la política de CTI en Argentina pone de manifiesto que los beneficiarios de los fondos son un segmento reducido de actores de los sistemas productivo y científico. La tasa de repitencia de las empresas que acceden a los instrumentos de promoción de la innovación del Fondo Tecnológico Argentino es del 65% (Fiorentin et al., 2019), lo que no hace más que reproducir y acentuar las brechas estructurales existentes. El umbral de capacidades requeridas para acceder a estas políticas es alcanzado por un reducido número de actores, concentrados en la región centro del país. En el resto del territorio, la existencia de condiciones inhabilitantes impiden que las empresas e instituciones de menores capacidades puedan acceder a los instrumentos tal como están diseñados.

La heterogeneidad inter-provincial podría ser reducida a través de políticas específicas que busquen solucionar obstáculos para innovar atendiendo a las características de cada territorio. En el caso de las provincias más rezagas, los problemas de gestión de la calidad, de acceso a recursos críticos y de procesos productivos ineficientes son los más relevantes; siendo éstos los espacios de oportunidad para introducir mejoras de productividad. Así, la solución no parece estar en fijar prioridades regionales con los instrumentos que existen sino en pensar la política de innovación desde el nivel provincial (*bottom-up*), en combinación con la escala nacional, dadas las relativas debilidades de las capacidades institucionales.

## Referencias

- Balland, P.-A., Boschma, R., Frenken, K., 2015. Proximity and innovation: From statics to dynamics. *Regional Studies* 49, 907-920.
- Barletta, F., Pereira, M., Yoguel, G., 2014. Schumpeterian, Keynesian, and Endowment efficiency: some evidence on the export behavior of Argentinian manufacturing firms. *Industrial and Corporate Change* 23, 797-826.
- Boschma, R., Martin, R., 2010. *The handbook of evolutionary economic geography*. Edward Elgar Publishing.
- CEPAL, N., 2008. La transformación productiva 20 años después: Viejos problemas, nuevas oportunidades.
- Cimoli, M., Porcile, G., Primi, A., Vergara, S., 2006. Cambio Estructural, Heterogeneidad Productiva y Tecnológica en América Latina, in: CEPAL (Ed.), *Heterogeneidad estructural, asimetrías tecnológicas y crecimiento en América Latina*. CEPAL, Santiago de Chile.
- Crespi, G., Maffioli, A., 2013. Diseño y evaluación de incentivos fiscales para la innovación empresarial en América Latina: Lecciones aprendidas tras 20 años de experimentación., in: Crespi, G., Dutrenit, G. (Eds.), *Políticas de ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo: la experiencia latinoamericana*. Foro Consultivo Científico Tecnológico LALICS.
- Fajnzylber, F., 1989. Industrialización de América Latina: de la 'caja negra' al 'casillero vacío'. Cuadernos de la CEPAL 60.
- Fiorentin, F.A., Pereira, M., Suarez, D.V., 2019. As times goes by. A dynamic impact assessment of the innovation policy and the Matthew effect on Argentinean firms. *Economics of Innovation and New Technology* 28, 657-673.
- Foray, D., 2016. On the policy space of smart specialization strategies. *European Planning Studies* 24, 1428-1437.
- Johnson, B., Edquist, C., Lundvall, B.Å., 2003. Economic Development and the National System of Innovation Approach, First Globelics Conference, Rio de Janeiro, Brazil.
- Kaldor, N., 1972. The Irrelevance of Equilibrium Economics. *The Economic Journal* 82, 1237-1255.
- Katz, J., 2018. Las cuatro argentinas que conviven...pero no conversan. Una historia de éxitos, fracasos y desencuentros. *Boletín Techint* 356.
- Lundvall, B.Å., 1988. Innovation as an Interactive Process - from User-Producer Interaction to National Systems of Innovation, in: Dosi, G. (Ed.), *Technology and Economic Theory*. Pinter, London.
- Myrdal, G., Sitohang, P., 1957. *Economic theory and under-developed regions*.
- Neergaard, H., Ulhøi, J.P., 2007. *Handbook of qualitative research methods in entrepreneurship*. Edward Elgar Publishing.
- Ocampo, J.A., 2005. The Quest for Dynamic Efficiency: Structural Dynamics and Economic Growth in Developing Countries, in: Ocampo, J.A. (Ed.), *Beyond reforms. Structural dynamics and macroeconomic vulnerability*. CEPAL-Stanford University Press-World Bank, Washington.
- Ocampo, J.A., 2012. *La historia y los retos del desarrollo latinoamericano*. CEPAL, Santiago de Chile.
- Saviotti, P., Frenken, K., 2008. Export variety and the economic performance of countries. *Journal of Evolutionary Economics* 18, 201-218.
- Sunley, P., 2008. Relational economic geography: a partial understanding or a new paradigm? *Economic geography* 84, 1-26.
- Witt, U., 2016. *What is specific about evolutionary economics?, Rethinking Economic Evolution*. Edward Elgar Publishing.
- Yin, R.K., 1994. *Case study research: Design and methods, applied social research. Methods series 5*.

## **Innovación inducida y cambio tecnológico en la cadena de valor berries de México y Chile**

González-Ramírez, M. G.  
Universidad Autónoma Chapingo, CIESTAAM, México  
ggonzalez@ciestaam.edu.mx

Santoyo-Cortés, V. H.  
Universidad Autónoma Chapingo, CIESTAAM, México  
hsantoyo@ciestaam.edu.mx

Arana-Coronado, J. J.  
Colegio de Postgraduados, México  
jarana@colpos.mx

Muñoz-Rodríguez, M.  
Universidad Autónoma Chapingo, CIESTAAM, México  
manrubbio@ciestaam.edu.mx

### **Introducción y sustento teórico**

La evolución continua de la industria alimentaria mundial es impulsada por los cambios en las preferencias de los consumidores y la respuesta de la industria a esos cambios a nivel local, nacional y global (ERS, 2005). La industria global de berries (fresa, frambuesa, zarzamora y arándano) se ha beneficiado de la promoción sobre su consumo, lo cual incrementa su demanda y pone a prueba su capacidad para hacer frente a esos cambios.

Esta industria es susceptible de analizar bajo el concepto de las Cadenas Globales de Valor (CGV), el cual considera el conjunto de actividades y relaciones entre agentes que se articulan para lograr la producción de un bien, con la característica de la fragmentación y dispersión global de sus eslabones (Gereffi & Fernandez-Stark, 2011).

En las CGV existen empresas líderes que se encargan de la definición y aplicación de instrucciones relacionadas con qué productos que se van a producir, cómo y cuándo, a esto se le denomina gobernanza (Humphrey & Memedovic, 2006). El análisis de gobernanza se utiliza para examinar las formas en que el poder corporativo puede moldear activamente la distribución de beneficios y riesgos en una industria y los actores que ejercen dicho poder a través de sus actividades (Gereffi, 2019). Así, enfatiza en el papel desempeñado por los líderes en términos de transferencia de conocimiento a sus proveedores, quienes aprenden e innovan a través de la participación en estas cadenas (Pietrobelli & Rabellotti, 2011).

Al integrarse a las CGV, los países menos desarrollados enfrentan procesos de cambio técnico, definido en la agricultura por Hayami y Ruttan (1971) como una respuesta dinámica a la dotación de recursos y al entorno económico en el que un país se encuentra al comienzo del proceso de modernización. Un marco analítico muy utilizado en la actualidad para el estudio del cambio técnico, es el que considera que la escasez relativa de los factores productivos y sus precios de mercado son las principales circunstancias que inducen las innovaciones, esta teoría se denomina innovación inducida (Calatayud et al., 2002; Hayami & Ruttan, 1971). En la práctica se espera que todas o casi todas las invenciones inducidas ahorren trabajo (Hicks, 1963).

El objetivo de este trabajo es analizar los mecanismos y patrones de innovación inducidos en México y Chile como consecuencia de su inserción en la industria global de berries. El enfoque de CGV, permite entender el funcionamiento de la industria. El análisis de gobernanza se utiliza para distinguir a los agentes que determinan las actividades y visión general de la cadena. Por último, el concepto de innovación inducida identifica los mecanismos a través de los cuales se

desarrollaron los procesos de cambio técnico que han ocurrido a partir de la introducción del cultivo de berries.

### **Justificación de la relevancia del problema, aporte al campo y los estudios CTSI**

Las berries son nativas del Norte de Europa y América, pero fueron introducidas en México en la década de los noventa, en ese entonces Chile ya tenía 10 años de haber iniciado su producción. Estos países se han convertido en referentes de la producción y exportación mundial de berries. De acuerdo con datos de UN COMTRADE, en el 2018 Chile se ubicó en la sexta posición de la exportación mundial de berries con 305 mil toneladas (t) y México fue octavo con 276 mil.

El presente estudio contribuye al tema de innovación y desarrollo territorial en dos aspectos: i) el uso del enfoque de las CGV como herramienta de análisis de una industria global; y ii) presenta resultados preliminares de una investigación sobre el cambio técnico inducido por empresas líderes que aprovechan la disponibilidad de factores de producción de otros territorios para generar estrategias globales que les permitan satisfacer a sus clientes. Además, se enriquece el conocimiento científico sobre el desarrollo territorial a partir de la innovación inducida y una metodología de análisis de casos dentro de una CGV.

### **Sustento metodológico**

La investigación consistió en un análisis cualitativo que utilizó los fundamentos teóricos para el análisis de estudios de caso múltiples (Pauwels & Matthyssens, 2004). De manera exploratoria se realizaron entrevistas a profundidad con informantes clave para identificar a los principales involucrados y el funcionamiento de la industria. En una etapa piloto, se diseñaron guiones de entrevista con cuestionamientos específicos para cada tipo de informante. Siguiendo la metodología de la teoría fundamentada (Strauss & Corbin, 1994), la selección de casos se realizó de manera deliberada (Pauwels & Matthyssens, 2004). En México se realizaron 38 y en Chile 18 entrevistas semi estructuradas a informantes clave de la cadena de valor, entre los que destacan agricultores, asesores técnicos, empresarios e investigadores. Se trianguló la información en cada entrevista y, además, durante el análisis y discusión, se utilizaron fuentes de información secundaria de las que se obtuvieron datos estadísticos, información histórica y otros datos complementarios.

### **Resultados**

Si bien las condiciones agroclimáticas adecuadas para la producción de berries fueron el factor principal en la elección de Chile y México como nuevos cultivadores y oferentes de berries, sus ventajas significativas en costo y calidad de factores como tierra, agua y mano de obra, así como la estacionalidad de su producción, constituyeron factores relevantes en dicha decisión (Almonacid, 2018; Challies & Murray, 2011; González-Ramírez et al., 2020). Desde su introducción, la producción de berries en ambos países ha experimentado un proceso de adopción y adaptación, con el consecuente cambio técnico favorecido por los recursos, las capacidades y los marcos regulatorios locales.

### ***Estructuras de gobernanza en las cadenas de valor de Chile y México***

Las CGV constituyen un canal para acceder al conocimiento y mejorar el aprendizaje y la innovación en empresas ubicadas en países menos desarrollados, debido a las influencias extra nacionales ya que la mayor parte del conocimiento y la tecnología son importados (Pietrobelli & Rabellotti, 2009).

Las formas en que las empresas puedan adquirir nuevas capacidades a través de la inserción en la CGV dependen en gran medida de los patrones de gobernanza que prevalecen en la cadena (Gereffi et al., 2005). Gereffi señala tres determinantes clave del tipo de gobernanza: la complejidad de la transacción, habilidad para codificar la transacción y las capacidades de la base de proveedores, los cuales explican las estructuras observadas en la CGVB (Tabla 1).

Tabla 1. Atributos y estructuras de gobernanza en la CGVB

Estructura	Atributos		
	Complejidad de las transacciones	Habilidad para codificar la transacción	Capacidades de los proveedores
<b>Jerárquica</b>	<i>Alta</i>	<i>Baja</i> - Producción propia.	<i>Baja</i> - Cultivos introducidos.
<b>Cautiva</b>	- Percibibilidad - Calidad e inocuidad - Logística/cadena de frío - Estacionalidad - Organización de la oferta	<i>Alta</i> - Especificaciones del cultivo se transmiten través de asistencia técnica.	<i>Baja</i> - Contrato de compra-venta entrega asistencia técnica.
<b>Relacional</b>		<i>Baja</i> - Interdependencia.	<i>Alta</i> - Los productores están informados.
<b>Mercado</b>	<i>Baja</i> - Mercado nacional con menores estándares de calidad.	<i>Alta</i> - No existen incentivos que requieran un mayor nivel de coordinación.	<i>Alta</i> - Uso de variedades libres de patente. - Los estándares del producto son bajos.

Fuente: Elaboración propia a partir de Gereffi et al. (2005).

La mayor parte de las relaciones de gobernanza en la CGVB son cautivas y jerárquicas, esto se debe a la novedad del cultivo en los países estudiados. La integración vertical y los contratos de compra-venta de producto resolvieron la limitante de las bajas capacidades de los agricultores y la complejidad de las transacciones. El acompañamiento técnico que se ofrece como parte de los contratos facilitó la codificación de información para las transacciones.

### ***Las estructuras de gobernanza y los mecanismos de innovación en la CGVB***

Las empresas comercializadoras asumen un papel activo en la generación y difusión de innovaciones. Esto se explica en parte por su capacidad para afrontar inversiones o riesgos y el acceso a la información de mercados. Por el contrario, los productores actúan como agentes innovadores pasivos, puesto que reproducen propuestas de cambio técnico y entran más tarde en el proceso de difusión.

En la CGVB se identificaron los siguientes mecanismos de aprendizaje dadas las estructuras de gobernanza (Tabla 2):

Tabla 2. Mecanismos de aprendizaje en la CGVB

Estructura	Mecanismos de aprendizaje / innovación
<b>Jerárquica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación por líder. México: empresas comercializadoras, compartieron experiencia en cultivo de berries.</li> <li>• Imitación. Chile: aprendió el cultivo con base en imitación de países originarios. En México, la infraestructura para el cultivo de berries (macro túneles) se aprendió de Huelva, España.</li> <li>• Rotación de gerentes y trabajadores calificados. Expertos en producción de berries de Estados Unidos y Europa a cargo de primeras plantaciones en México y Chile, capacitaron a locales.</li> </ul>
<b>Cautiva</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprendizaje a través de la transferencia deliberada de conocimientos de empresas líderes. Asesores técnicos capacitan a proveedores mediante paquetes tecnológicos y monitoreo. Limitado.</li> </ul>
<b>Relacional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprendizaje mutuo de interacciones cara a cara. Efecto de contagio o expansión del cultivo en ambos países, la transferencia de conocimientos entre agricultores. Técnicos especializados.</li> </ul>
<b>Mercado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Difusores de conocimientos e imitación. Proveedores del mercado nacional aprenden el cultivo a través de sus pares o mediante capacitaciones. Requiere menor cumplimiento de estándares de calidad y logística.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia a partir de Pietrobelli y Rabellotti (2009).

Se observó que, dentro de las estructuras cautivas, el desarrollo y la implementación de innovaciones tanto para los agricultores como para los asesores técnicos es restringido, es decir, las empresas líderes no promueven el desarrollo de capacidades estratégicas, tal y como ha sido señalado por Pietrobelli y Rabellotti (2011).

## 5. Conclusiones

Chile y México cuentan con condiciones agroclimáticas, factores de producción con bajos precios relativos como la mano de obra, y contextos locales favorables para la producción de berries. Debido a la complejidad de las transacciones dada por la perecibilidad y estacionalidad del producto fresco, las empresas comercializadoras (líderes de la CGVB) establecieron su cultivo en Chile y México mediante estructuras de gobernanza cautivas y jerárquicas, a través de mecanismos de aprendizaje como la rotación de gerentes, transferencia deliberada de conocimientos de empresas líderes, la imitación y la capacitación.

Los países en desarrollo aprenden e innovan gracias a su participación en las CGV, sin embargo, las empresas líderes difícilmente promueven el desarrollo de capacidades estratégicas centrales.

## 6. Referencias

- Almonacid, F. (2018). El sur de Chile como parte de cadenas globales de valor, 1985-2016: economía regional y producción de arándanos. *Ager Revista de Estudios Sobre Despoblación y Desarrollo Rural*, 2018(25), 131–158. <https://doi.org/10.4422/ager.2018.08>
- Calatayud, S., Pan-Montojo, J., & Pujol, J. (2002). Innovación y cambio técnico en la agricultura. *Historia Agraria*, 27(Agosto), 15–40.
- Challies, E. R. T., & Murray, W. E. (2011). The interaction of global value chains and rural livelihoods: the case of smallholder raspberry growers in Chile. *Journal of Agrarian Change*, 11(1), 29–59. <https://doi.org/10.1111/j.1471-0366.2010.00282.x>
- ERS. (2005). *New directions in global food markets* (No. 794; Agriculture Information Bulletin).
- Gereffi, G. (2019). Global value chains, development, and emerging economies. In P. Lund-Thomsen, M. Wendelboe Hansen, & A. Lindfreen (Eds.), *Business and development studies: Issues and perspectives*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315163338-6>
- Gereffi, G., & Fernandez-Stark, K. (2011). *Global value chain analysis: A primer*. Duke University.
- González-Ramírez, M. G., Santoyo-Cortés, V. H., Arana-Coronado, J. J., & Muñoz-Rodríguez, M. (2020). The insertion of Mexico into the global value chain of berries. *World Development Perspectives*, 20. <https://doi.org/10.1016/j.wdp.2020.100240>
- Hayami, Y., & Ruttan, V. W. (1971). *Induced innovation in agricultural development* (No. 3).
- Hicks, J. R. (1963). *The theory of wages* (Second edi). PALGRAVE MACMILLAN. <https://doi.org/10.1007/978-1-349-00189-7>
- Humphrey, J., & Memedovic, O. (2006). Global value chains in the agrifood sector. In *International Trade and Food Security* (Strategic Research and Economics Branch). <https://doi.org/10.4337/9781785361890.00011>
- Pauwels, P., & Matthyssens, P. (2004). The architecture of multiple case study research in international business. In R. Marschan-Piekkari & C. Welch (Eds.), *Handbook of Qualitative Research Methods for International Business* (pp. 125–143). Edward Elgar Publishing – Forthcoming. <https://doi.org/10.4337/9781781954331.00020>
- Pietrobelli, C., & Rabellotti, R. (2009). The global dimension of innovation systems: Linking innovation systems and global value chains. In B.-Å. Lundvall, K. J. Joseph, C. Chaminade, & J. Vang (Eds.), *Handbook of innovation systems and developing countries: building domestic capabilities in a global setting* (pp. 214–238). Edward Elgar Publishing Limited. <https://doi.org/10.4337/9781849803427.00015>
- Pietrobelli, C., & Rabellotti, R. (2011). Global value chains meet innovation systems: are there learning opportunities for developing countries? *World Development*, 39(7), 1261–1269. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2010.05.013>
- Strauss, A., & Corbin, J. (1994). Grounded theory methodology: An overview. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *Handbook of qualitative research* (pp. 273–285). Sage Publications, Inc.
- UN COMTRADE. (2020). *Trade Map - List of exporters for the selected product in 2019 (Fresh strawberries, raspberries, blackberries, back, white or red currants, gooseberries and ...)*. <https://www.trademap.org>



## **Procesos de innovación y restricciones al desarrollo: el Consorcio Regional de Innovación Lechero en Uruguay (2008-2018).**

Patricia Gutti  
Universidad Nacional de Quilmes, DEyA.  
patricia.gutti@gmail.com

Camilo Martínez Rodríguez  
Universidad de la República, FCEA, IECON  
cmartinez@iecon.ccee.edu.uy

Adrián Rodríguez Miranda  
Universidad de la República, FCEA, IECON  
adrianrodriguezuy@gmail.com

### **1. Introducción**

Los estudios contemporáneos sobre la relación entre innovación y desarrollo se centran en la relevancia de los procesos sistémicos y la vinculación de los actores para la generación y difusión de las innovaciones (Freeman 1987; Nelson & Winter 1982, Lundvall, 1992). Desde la perspectiva de la economía de la innovación, el enfoque más utilizado para estos estudios es el de sistemas de innovación, en sus diferentes variantes nacional, regional y sectorial; y, específicamente, en el caso de las vinculaciones entre actores, se destaca el concepto de intermediarios de la innovación (Edquist, 2010; Klerkx & Leeuwis, 2008). A su vez, desde la economía espacial, donde el anclaje territorial es lo más importante, surgen otros conceptos tales como los sistemas productivos localizados, el *milieu* o medio innovador y las redes territoriales de innovación (Maillat, 1995; Aydalot, 1986; Méndez, 2002).

En este marco, el objetivo general del trabajo es presentar el análisis de una experiencia de un consorcio regional de innovación en el sector de la lechería en Uruguay, en los departamentos de Río Negro y Paysandú, el litoral del país, durante el período 2008-2018. Para llevar adelante el análisis se propone un marco conceptual que combina los enfoques sobre sistemas regionales de innovación, los intermediarios de la innovación y el medio innovador.

A partir de este estudio de caso se trata de identificar los impulsos, las restricciones y los beneficios derivados de la colaboración que se produce entre los actores que conforman estas asociaciones para estimular los procesos de innovación en el territorio. En particular, el trabajo busca cuestionar la linealidad entre la aplicación de prácticas sustentadas en los enfoques basados en la cooperación entre actores, las redes territoriales, los intermediarios y el apoyo de la política pública, y los resultados económicos efectivamente obtenidos. Se trata de problematizar la aplicación de estos enfoques en regiones que se sitúan en economías periféricas, con altas condiciones de vulnerabilidad en su inserción en los mercados y en las que, si bien existe el potencial, los vínculos entre actores y las fortalezas institucionales no son pre-existentes sino que se construyen como parte de las iniciativas.

### **2. Marco teórico y metodológico**

Las inversiones que promueven la generación conjunta de conocimientos entre el sector académico y el sector empresario son consideradas uno de los elementos clave del sistema de innovación. Estas inversiones suelen ser implementadas a través de instrumentos que financian proyectos de investigación orientados a generar conocimiento para el ámbito productivo, y en

consecuencia promueven las interacciones entre los actores. Dichos procesos entre actores públicos y privados son relevantes debido a los derrames que contribuyen a mitigar los efectos de las fallas sistémicas en los procesos de innovación<sup>1</sup>, favoreciendo el retorno social y económico de las inversiones realizadas (Kababe et al., 2018).

Estos procesos han sido estudiados desde diferentes enfoques teóricos en los cuales se reconoce el anclaje territorial y el hecho de que los procesos de innovación no se producen de manera uniforme y homogénea en los países o regiones (Cooke, 2001; Heijs, 2001). Uno de los conceptos que mejor captura estas especificidades es el de los Sistemas Regionales de Innovación (SRI). Un SRI está constituido por los distintos elementos que se relacionan e interactúan en la generación, difusión y uso de las innovaciones en los procesos productivos. En los enfoques sistémicos, la innovación ocurre a través de la interacción colectiva entre muchos actores que conforman el sistema (productores, investigadores, extensionistas, empresas, instituciones, sociedad civil, etc.) y está influenciada por factores tales como la tecnología, la infraestructura, los mercados, el financiamiento, la política, las reglas y regulaciones y las prácticas culturales (Kilelu et al., 2013; Gutti y Kababe, 2019). Por lo tanto, la capacidad de vinculación de los actores para sortear las diferentes limitaciones del entorno y los cambios en las condiciones de competencia son cada vez más importantes para la mejora de la competitividad. Las instituciones intermediarias tienen un papel destacado para que estas vinculaciones ocurran, dado que su presencia disminuye las brechas cognitivas entre los componentes del sistema de innovación (Caballero Hernández & Vera-Cruz, 2016). Los intermediarios de la innovación pueden ser actores individuales o instituciones que tienen como propósito conectar la oferta con la demanda de conocimiento, desarrollar funciones de gestión y mediación y, en ciertas ocasiones, también abarcar servicios técnicos y de investigación más tradicionales (Howells, 2006; Klerkx et al., 2009).

Paralelamente, el concepto de medios innovadores permite vincular las capacidades territoriales productivas con los procesos de innovación, ya que se centra en el papel desempeñado por el contexto territorial para articular a los distintos actores que lo conforman con el fin de estimular la creación de espacios innovadores (Aydalot, 1986; Aydalot & Keeble, 1988; Maillat 1995). Más allá de la articulación, el territorio es un conjunto espacial que presenta unidad y coherencia. Es decir que presenta una cultura socialmente aceptada y, además, presenta un conjunto específico de comportamientos técnicos que se desarrollan, transmiten y acumulan en las prácticas, reforzando el conocimiento y el know-how que tiene la región (Maillat, 1995).

A partir del marco conceptual planteado, la metodología de investigación se diseñó con el fin de realizar un estudio exploratorio y descriptivo de naturaleza cualitativa. Específicamente, se llevó a cabo un estudio de caso único (Yin, 2014) a partir de la selección de un consorcio regional de innovación en el sector lechero de Uruguay (CRI), en la región litoral oeste del país, en el período 2008-2018.

Para la elaboración del trabajo se utilizaron fuentes de información primaria y secundaria. La fuente de información primaria se utilizó para analizar los aspectos vinculados al CRI, siendo las entrevistas semi-estructuradas el método predominante. En total se realizaron 13 entrevistas a los diferentes actores entre los que se encuentran LATU, Instituto Nacional de la Leche (INALE), UDELAR, PILI, CLALDY e INIA. Sobre las fuentes secundarias, los datos utilizados en el trabajo para la caracterización del sector lácteo en Uruguay provienen de sitios oficiales como el INALE, el Gabinete Productivo, la Dirección de Estadísticas Agropecuarias del Ministerio de

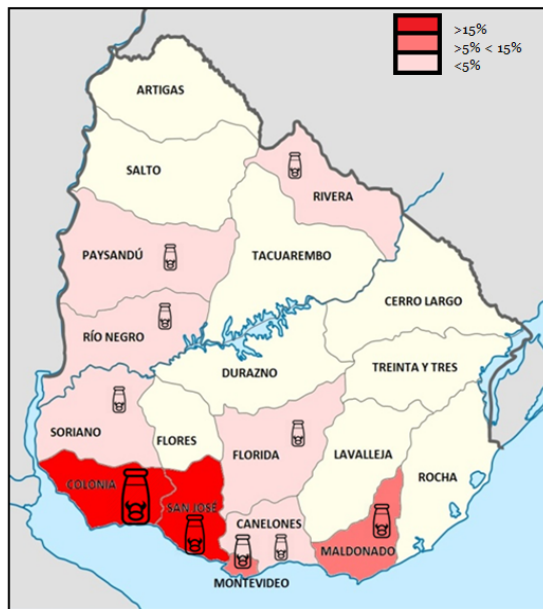
---

<sup>1</sup> Entre otras, el bajo nivel de inversiones a consecuencia del elevado nivel de riesgo e incertidumbre, la existencia de asimetrías de información entre los agentes y las dificultades para apropiarse de los beneficios de la innovación.

Agricultura, Ganadería y Pesca (MGAP), el Instituto Nacional de Estadística y Uruguay XXI. También se utilizaron los datos del *cluster* lácteo del estudio realizado por Galaso et al. (2018), que contiene información cuantitativa de 40 empresas lácteas en Uruguay.

Cabe señalar que en Uruguay el desarrollo lácteo está marcado por la presencia de la mayor firma del país, la cooperativa nacional CONAPROLE<sup>2</sup> que concentra sus plantas y cuencas de influencia en el sur del país, siendo esta región la más innovadora del sector, principalmente por el impulso de la cooperativa (Figura 1).

*Figura 1. Concentración espacial de las industrias lácteas en Uruguay.  
Participación de cada departamento en el procesamiento de leche*



Fuente: elaboración propia

Por lo tanto, el CRI es una experiencia que se desarrolla en un territorio con ciertos activos para el desarrollo lechero, pero que no forma parte de las principales cuencas del país y que cuenta con dos firmas industriales locales que por separado enfrentaban restricciones para innovar y recoger los frutos de ese esfuerzo. Entre los activos pre-existentes en el territorio se destaca la tradición productiva láctea con una cuenca que es espacio de vida y trabajo para unas 1000 familias, con infraestructura industrial reflejada en dos empresas locales que representan el 8% del procesamiento de leche en el país, CLALDY (en Río Negro) y PILI (en Paysandú) y una estación experimental de lechería de la Universidad de la República en Paysandú. Esa condición de la cuenca del litoral hizo posible la materialización de la iniciativa para lograr vincular bajo una misma agenda de trabajo a una diversidad de organizaciones con diferentes intereses.

### 3. Justificación de la relevancia del problema y aportes al campo y los estudios CTSI.

El caso estudiado es un Consorcio que se constituye con la finalidad de lograr en un territorio la coordinación y complementación de capacidades entre las industrias lácteas locales, las organizaciones científico/tecnológicas y de educación, las asociaciones de productores, los agentes de transferencia de tecnología y extensión y los gobiernos locales, para promover el

<sup>2</sup> CONAPRLE tiene productores remitentes de todo el país y procesa el 70% de la leche.

desarrollo sustentable de la cadena láctea del litoral. El análisis del proceso permite afirmar que la coordinación y complementación entre industria, productores, intermediarios y política pública, se cumplió y resultó en productos concretos que mejoraron la competitividad de la cadena láctea regional.

Entre las mejoras y productos verificables que el CRI desarrollo se destacan: i) formación de recursos humanos técnicos; ii) elaboración de un Plan Estratégico para el Litoral Oeste; iii) formalización y canalización de la cooperación que se traduce en diversos proyectos de mejora de la lechería regional con financiación de fondos públicos; iv) creación de un laboratorio regional de estudio de la calidad de leche; v) incorporación a la Red Sectorial Tecnológica de Lechería; y, vi) promoción del trabajo en red y vinculación con equipos técnicos internacionales.

No obstante, luego de casi un año de dificultades, hacia finales de 2018 una de las firmas del Consorcio, PILI S.A., cierra su planta. Esto sucede en el contexto de una crisis del sector lácteo por la caída de los precios internacionales a partir de 2014 y la pérdida para Uruguay, y en particular para las empresas del CRI, del mercado de Venezuela por la crisis económica y política de dicho país. De lo cual se desprende que los logros obtenidos del proceso de vinculación, aprendizaje e innovación no fueron suficientes para que las empresas del CRI creen nuevos mercados que les permita sortear la crisis internacional y la pérdida de mercados de exportación.

Consecuentemente los aportes del trabajo se dividen en dos aspectos. Por un lado, en términos prácticos, la presentación de un caso de estudio original que brinda nuevas evidencias empíricas para la gestión de las políticas públicas orientadas al desarrollo territorial basado en la innovación. Por otro lado, en términos teóricos, el análisis de la experiencia bajo los enfoques conceptuales señalados arroja evidencias que permiten reflexionar críticamente sobre las potencialidades y los límites que tienen para las regiones de menor desarrollo relativo (con ciertas vulnerabilidades estructurales) las teorías de la innovación, que suelen tener un origen en la observación de procesos que ocurren en las economías centrales.

Como plantean Arocena y Sutz (2000) la aplicación de políticas basadas en el enfoque de sistemas de innovación en el subdesarrollo suele presentar enormes dificultades. Según los autores, en los países centrales las políticas de innovación y los instrumentos como podría ser el CRI lechero surgen como resultado de una economía que ya funciona en red y de la pre-existencia de un sistema de innovación. En América Latina, por más que las experiencias puedan ser exitosas para generar colaboración y obtener incluso productos concretos (como en el caso del CRI) no son el resultado de la pre-existencia de un contexto más general de red o sistema, sino que son en sí mismas esfuerzos *ad-hoc* por construir una lógica de red en un contexto de extremada fragilidad. Por lo tanto, el CRI es una experiencia puntual de colaboración para innovar, pero dentro de un contexto nacional y regional que no responde a la caracterización de sistema o medio innovador, que debe construir la red al mismo tiempo que debe buscar la viabilidad económica desde puntos de partida de alta vulnerabilidad. Esa vulnerabilidad de las empresas locales se debe a que poseen limitados recursos internos (a diferencia de las grandes multinacionales o firmas nacionales con gran escala) y sus esfuerzos innovadores se desarrollan en contextos de escasez debido a la falta de una dinámica institucional sistémica que nutra los vínculos entre los actores (Srinivas y Sutz, 2006, 2008).

Por lo tanto, el caso analizado en el trabajo brinda elementos para reflexionar y cuestionar la efectividad de desarrollar estrategias de coordinación y cooperación para innovar sin considerar otros aspectos claves tales como el desarrollo de capacidades de gestión y comercialización y de políticas públicas de sostenimiento que hacen a la propia supervivencia de las firmas en contextos de alta vulnerabilidad.

## Referencias

- Arocena, R. y Sutz, J. (2000), Looking at National Systems of Innovation from the South. *Industry and Innovation*, 7 (1): 55–75.
- Aydalot, P. (1986), *Milieux innovateurs en Europe*, GREMI, París.
- Aydalot, P. y Keeble, D. (eds), (1998), *High technology industry and innovative environments: the European experience*, London, Routledge.
- Caballero Hernández, R. & Vera-Cruz, A. O. (2016). “Un marco conceptual para estudiar el sistema de innovación del sector agropecuario mexicano”. En: Vera Cruz & Dutrenit (Eds.) *Sistema de innovación del sector agropecuario en México: tendiendo puentes entre los actores*. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco: Miguel Angel Porrúa, México.
- Edquist, C. (2010), Systems of Innovation. Perspectives and challenges, *African Journal of Science, Technology, Innovation and Development*, Vol. 2, N° 3, pp. 14-45.
- Freeman, Ch. (1987), *Technology and Economic Performance: Lessons from Japan*, Pinter Pub, United Kingdom.
- Galaso, P., Rodríguez Miranda, A., Goinheix, S., Martínez, C. & Picasso, S. (2018), “Redes de cooperación entre empresas: un estudio aplicado a cinco clusters en Uruguay”, Instituto de Economía, Serie de Documentos de Trabajo, DT 04/2018.
- Gutti, P. y Kababe, Y. (2019), “Las instituciones públicas de I+D y los intermediarios de la innovación en el sector agrícola argentina”, En: Lugones & Britto (Comp.), *Ciencia y producción para el desarrollo. Actores y políticas de innovación en la Argentina*. Cap. 8, pp. 169-193. Ed. UMET – UNQ, Buenos Aires.
- Heijs, J. (2001) “Sistemas Nacionales y Regionales de Innovación y Política Tecnológica: una aproximación teórica”, Serie de Documentos de Trabajo, N°. 24, Instituto Industrial y Financiero, Universidad Complutense de Madrid.
- Howells, J. (2006). Intermediation and the role of intermediaries in innovation. *Research Policy*, Vol. 35., N° 5. pp. 715-728.
- Kababe, Y., Pizzarulli, F., y Gutti, P. (2018), La interacción público-privada y su contribución a la difusión de conocimientos en Argentina, *TRILOGIA*, 10(18), pp. 133-150.
- Kilelu, C. W., Klerkx, L., & Leeuwis, C. (2013), Unravelling the role of innovation platforms in supporting co-evolution of innovation: contributions and tensions in a smallholder dairy development programme. *Agricultural Systems*, 118, pp. 65-77.
- Klerkx, L., & Leeuwis, C. (2008). Balancing multiple interests: Embedding innovation intermediation in the agricultural knowledge infrastructure. *Technovation*, 28, pp. 364-378.
- Klerkx, L.; Hall, A.; y Leeuwis, C. (2009). Strengthening Agricultural Innovation Capacity: Are Innovation Brokers the Answer?, *International Journal of Agricultural Resources, Governance and Ecology*, Vol. 8, Nos. 5/6, pp. 409-438.
- Lundvall, B.A. (ed.). (1992), *National Systems of Innovation. Towards a theory of innovation and interactive learning*, Pinter Pub, United Kingdom.
- Maillat, D. (1995), Les milieux innovateurs, *Sciences Humaines*, 8, Jean-François Dortier, Auxerre, pp. 41.
- Méndez, R. (2002), Innovación y desarrollo territorial: algunos debates recientes, *Eure*, Vol. XXVIII, N° 84, pp. 63-83.
- Nelson, R. & Winter, S. (1982), *An evolutionary theory of economic change*, The Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge.
- Piedrabuena, L. (edit.) (2011), *La Cadena Láctea en Uruguay: Planeamiento Estratégico para el Litoral Oeste*, Montevideo – Uruguay. Disponible en línea: [http://www.inale.org/innovaportal/file/1896/1/cri\\_planeamiento\\_estrategico\\_-version\\_final\\_-\\_11-06-2012.pdf](http://www.inale.org/innovaportal/file/1896/1/cri_planeamiento_estrategico_-version_final_-_11-06-2012.pdf)
- Srinivas, S. & Sutz, J. (2008), Developing countries and innovation: Searching for a new analytical approach, *Technology Society*, 30(2), pp. 129-140.
- Yin, R. (2014). *Case Study Research*. USA: SAGE publications.

## **Redes territoriales participativas para el desarrollo inclusivo y sustentable. Hacia nuevos modelos de gestión CTI**

Bortz Gabriela

Universidad Nacional de Quilmes, Instituto de Estudios sobre la Ciencia y la Tecnología (UNQ- IESCT) – Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas, Argentina

[gabybortz@gmail.com](mailto:gabybortz@gmail.com).

Gázquez Ayelén

Universidad Nacional de San Martín (UNSAM), Instituto Tecnológico de Chascomús (INTECH); Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET); Instituto de Estudios sobre la Ciencia y la Tecnología, Universidad Nacional de Quilmes (IESCT-UNQ), Argentina

[ayelen@gazquez.com.ar](mailto:ayelen@gazquez.com.ar).

### **1. Introducción**

Este trabajo tiene como objetivo explorar nuevos modelos de gestión participativa en clave situada de conocimientos científico-tecnológicos orientados hacia un desarrollo territorial, socio-productivo, inclusivo y sustentable.

En Argentina, el año 2007, la creación del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MINCYT) marcó un punto de inflexión hacia un cambio –tanto desde el discurso estatal como desde la percepción pública- en la relación Ciencia-Tecnología-Sociedad (CTS) en el país. Se aprecia un viraje hacia un creciente consenso normativo que sostiene que la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (CTI) deben contribuir o impulsar procesos de desarrollo económico, inclusión social y sustentabilidad ambiental.

En términos discursivos, la noción de “desarrollo con inclusión social” apareció a partir de 2007 como una dimensión explícita en la constitución de instrumentos, programas y en la construcción de la utilidad social del sistema de CTI argentino. En esta orientación, se buscó promover la utilidad social de tecnologías intensivas en conocimiento científico, sobre todo en biotecnología, nanotecnología y TIC. Desde un enfoque de “innovación inclusiva”, el discurso estatal postuló que las políticas CTI debían direccionar el Sistema Nacional de CTI para proveer soluciones a los problemas sociales prioritarios del país (MINCYT, s.f.): la exclusión de amplios sectores de la población del acceso a agua y saneamiento, alimentos, energía, educación y salud (MINCYT, 2012).

Esto se tradujo durante este período (2007-2015) en un dinámico despliegue de políticas nacionales específicas en varios niveles: creación institucional, planificación plurianual, diseño de instrumentos de política, formación de recursos humanos. Un incremento de asignación de recursos al sector CTI dio lugar a la ejecución de diversas modalidades de instrumentos de política que buscaban acercar la producción CTI a la resolución de necesidades del sector socio-productivo.

Con este fin, emergió una amplia batería de instrumentos que promovían diversas estrategias de gestión de la CTI: el fomento a la creación de *start ups* y/o empresas de base tecnológica (ej. EMPRETECNO, PICT Start Up), la conformación de consorcios asociativos público-privados (ej. Fondos Sectoriales, PAE), programas de vinculación y transferencia tecnológica (VTT) entre la academia y el sector productivo y la profesionalización e inserción de recursos humanos en el área (GTEC, Programa PAR). A nivel institucional, diversas universidades fueron creando o dando mayor relevancia a sus programas y oficinas de VTT y la creación de programas de incubación y aceleración de proyectos tecnológicos. En otro plano, desde el ámbito educativo y

en consonancia con visiones recientes sobre la “tercera misión” de la universidad (Arbo y Benneworth, 2007; Romero et al. 2015), se incrementaron los programas y proyectos de extensión y voluntariado universitario, en la búsqueda de aportar soluciones a problemáticas de sus territorios.

Desde la producción de conocimiento, este viraje en la relación Ciencia-Tecnología-Sociedad, también se tradujo en un incremento de experiencias de producción de tecnologías intensivas en conocimiento científico que tienen como denominador común su orientación concreta a resolver problemas sociales, ambientales y de desarrollo local. De tipo disperso, con características dispares, adscribiendo a modelos de gestión muy distintos, estas experiencias responden a motivaciones asociadas al “compromiso social” de investigadores, grupos de investigación y tecnólogos de contribuir con soluciones a problemas sociales, ambientales y de desarrollo local desde sus espacios institucionales y áreas de experticia. A estas iniciativas las hemos denominado colectivamente “prácticas de I+D socialmente orientadas” (Bortz, 2017).

No obstante, en el relevamiento de prácticas de I+D socialmente orientadas en biotecnología a nivel nacional se registraron varios problemas (Bortz, 2017): por un lado, su carácter aún marginal dentro de las dinámicas de producción de conocimiento prevalentes en Argentina, predominantemente orientadas a la inserción en agendas y redes internacionales y (de manera creciente) a la innovación para la competitividad empresarial. El relevamiento inicial, realizado para el período 2007 y 2015, dio como resultado que de un estimado de 4300 proyectos en biociencias (datos: SICYTAR, 2017; MINCYT, 2016) y un total 1051 proyectos biotecnológicos (Anlló et al, 2016) realizados en Argentina, apenas 66 casos fueron desarrollos tecnológicos orientados explícitamente a resolver problemas sociales y ambientales con intención concreta de implementación (en áreas de salud, alimentos y medioambiente).

Por el otro lado, aún en los casos de desarrollos intensivos en conocimiento científico diseñados para resolver problemas sociales y ambientales (y con muy escasas excepciones) la mayoría de los proyectos sólo alcanzó el estadio de prototipos sin implementación, no utilizados o implementados a muy baja escala (Bortz, 2017; Bortz y Thomas, 2019). Del total de 66 casos relevados mencionados arriba, el 62% no logró pasar de la instancia de prototipo (45 casos), el 22,7% logró implementación a escala piloto (15 casos), y apenas el 9% logró escalar bienes y servicios (6 casos) (Bortz, 2017).

En este escenario, resultó llamativo que de los 6 casos que habían logrado escalar la producción de bienes y servicios ninguno adscribía a modelos de gestión de la CTI estabilizados: no entraban dentro de las categorizaciones de empresa de base tecnológica, ni *start up*, ni transferencia de tecnología, ni extensión o voluntariado universitario.

Tienen en común una estrecha vinculación con un territorio específico, la articulación de redes extensas con actores heterogéneos más allá de la academia y el sector productivo (organismos gubernamentales, organizaciones de la sociedad civil, grupos de usuarios, entre otras), la incorporación de conocimientos heterogéneos (científicos, de planificación, de gestión, productivos, logísticos, educativos, entre otros), así como una búsqueda a dar respuesta a un conjunto de problemáticas del entorno socio-productivo, más allá del problema específico que motivó su desarrollo.

A este tipo de iniciativas, no estabilizadas y poco transitadas, desarrolladas en los intersticios (y a veces a contramano) de las políticas e instrumentos de CTI, las hemos denominado “redes territoriales participativas”.

¿Cómo se construyen las redes territoriales participativas como estrategia de gestión de la CTI? ¿Cómo vinculan actores, instituciones y conocimientos heterogéneos en el diseño de proyectos científico-tecnológicos para un desarrollo territorial, socio-productivo, inclusivo y

sustentable? ¿De qué manera políticas e instrumentos de CTI fomentan o inhiben estas estrategias?

Este trabajo se propone explorar estrategias de gestión de la CTI en redes territoriales participativas, analizando su condición de posibilidad para ser implementado en el diseño de políticas de la CTI orientadas al desarrollo territorial, inclusivo y sustentable. Se trabajará en base a dos casos empíricos:

- (a) La construcción del Centro Científico, Tecnológico y Educativo “Acuario del Río Paraná” de Rosario (Santa Fe, Argentina), dependiente de la Universidad Nacional de Rosario y la Provincia de Santa Fe, orientado a la conservación ambiental y el uso sustentable del recurso pesquero fluvial (Gazquez y Bortz, 2019).
- (b) El Yogurito Escolar, un yogur probiótico orientado a resolver enfermedades por desnutrición infantil, diseñado por el Centro de Referencia para Lactobacilos (CERELA-CONICET), en conjunto con el Ministerio de Desarrollo Social de la Provincia de Tucumán, productores primarios y una PYME láctea.

Ambos casos resaltan por una prolongada continuidad temporal y por haber logrado el escalamiento de bienes (Yogurito) y servicios (Acuario).

A través de los casos, nos proponemos indagar sobre cuatro dimensiones: (a) la construcción del vínculo con el territorio; (b) la gestión de conocimientos y tecnologías; (b) la articulación de redes tecno-productivas; (d) la gestión organizativa de los proyectos y generación de dinámicas participativas.

## 2. Abordaje teórico-metodológico

El análisis se basa en una triangulación entre dos matrices analíticas: (a) *análisis socio-técnico* (Thomas, 2008), que abrevia de los abordajes de construcción social de la tecnología (Bijker, 1995; Kline y Pinch, 1996; Oudshoorn y Pinch, 2003), la teoría del actor-red (Callon, 1992; Latour, 1992) y de nociones de aprendizaje de la economía del cambio tecnológico (Lundvall y Johnson, 1994; Jensen et al., 2007); y (b) *análisis de políticas*, analizar los procesos de *policy making* a nivel de los actores, adoptando una perspectiva ascendente de procesos de implementación y para el análisis de instrumentos (Elmore, 1979; Lascoumes y Le Gales, 2007).

El trabajo se basa en una metodología de análisis instrumental y comparativo de casos (Stake, 2005). Éstos fueron seleccionados tras un extenso relevamiento de experiencias biotecnológicas orientadas a resolver problemáticas sociales, ambientales y de desarrollo local en las áreas de salud humana, alimentos y medioambiente, realizado entre 2013 y 2017.

Para el relevamiento se adoptaron los siguientes criterios de inclusión: (a) proyectos biotecnológicos (Malajovich, 2013); (b) con (al menos) la *intención* de generar soluciones a problemas sociales y ambientales (Heeks, Foster y Nugroho, 2014); (c) concebidos con aplicación tecnológica y (al menos) la *intención* explícita de implementación; (d) involucrando formas diversas de cambio tecnológico, innovadores o no. Esto arrojó un total de 66 casos, que fueron sistematizados y comparados en base a más de 30 variables en un proceso iterativo entre base empírica y categorías teóricas derivadas del análisis socio-técnico.

Los dos casos seleccionados, el Acuario del Río Paraná y el Yogurito Escolar, forman parte de un reducido grupo de casos que cumplen con las siguientes características: (a) construcción de un vínculo profundo con su territorio de aplicación; (b) haber partido de una concepción multivariable, compleja, de problemas de desarrollo y brindar soluciones en varios órdenes de actividad; (c) haber logrado la articulación de alianzas socio-técnicas extensas y heterogéneas; (d) haber incorporado dinámicas de producción, distribución y escalamiento desde el inicio del proyecto.



### 3. Justificación

Este trabajo busca aportar a la discusión entre innovación, desarrollo territorial e inclusión social a través de la exploración empírica de las redes territoriales participativas como estrategia de gestión. Con dinámicas que se diferencian de modelos estabilizados como la transferencia de tecnología, la constitución de empresas de base tecnológica, los consorcios público-privados y aún esquemas de extensión universitaria, éstas apuntan a fortalecer capacidades hacia la generación de soluciones a problemáticas locales, articulando en red conocimientos, recursos y la participación de actores en el territorio.

### 4. Referencias

- Anlló, G., et al. (2016). *Biotechnología argentina al año 2030. Llave estratégica para un modelo de desarrollo tecno-productivo*. Documento de trabajo. Buenos Aires: MINCYT.
- Arbo, P. y P. Benneworth (2007). *Understanding the Regional Contribution of Higher Education Institutions: A Literature Review*. OECD Education Working Papers, No. 9, OECD Publishing.
- Bortz, G. (2017). *Biotecnologías para el desarrollo inclusivo y sustentable. Políticas públicas y estrategias de producción de conocimiento, desarrollo tecnológico e innovación para resolver problemas sociales y ambientales en Argentina (2007-2016)*. Tesis doctoral, Universidad de Buenos Aires.
- Bortz, G. y Thomas H. (2017). Biotechnologies for inclusive development: scaling up, knowledge intensity and empowerment (the case of the probiotic yoghurt ‘Yogurito’ in Argentina). *Innovation and Development*, 7(1), 37-61.
- Bortz, G., y Thomas, H. (2019). Parasites, bugs and banks: problems and constraints of designing policies and technologies that transform R&D into healthcare solutions: the case of Chagas disease in Argentina (2007–2017). *Innovation and Development*, 1-19.
- Brieva, S., Garrido, S., Thomas, H., Bortz, G., Carrozza, T., et al (2016). *Informe: “La producción de tecnologías e innovación para el desarrollo inclusivo y sustentable. Análisis de políticas públicas y estrategias institucionales en Argentina (agricultura familiar, energías renovables, TIC, biotecnologías y nanotecnologías)”*. Doc. de trabajo CIECTI. Bs. As.-Mar del Plata: CIECTI.
- Callon, M. (1992). The dynamics of tecno-economic networks. En Coombs, R. Saviotti, P. y Walsh V. (Eds.), *Technological changes and company strategies: economical and sociological perspectives*. Londres: HBJP.
- Elmore, R. F. (1979). Backward-mapping: implementation research and policy decisions, *Pol. Sci. Quart.*, 94(4), 601-616.
- Gázquez, A. y Bortz, G. (2019). Políticas públicas, producción de conocimiento y desarrollo local en biotecnologías: el Acuario del Río Paraná como política estratégica provincial en CTI. *XIV Congreso Nacional de Ciencia Política*, Universidad Nacional de San Martín, San Martín, 17 al 20 de julio de 2019.
- Heeks, R., Foster, C., Nugroho, Y. (2014). New models of inclusive innovation for development, *Innovation and Development*, 4(2), 175-185.
- Howlett, M. (1991). Policy instruments, policy styles, and policy implementation. *Policy studies journal*, 19(2), 1-21.
- Lascoumes, P., y Le Galès, P. (2007). Introduction: Understanding public policy through its instruments—From the nature of instruments to the sociology of public policy instrumentation. *Governance*, 20(1), 1-21.
- Latour, B. (1992). *Ciencia en Acción*. Barcelona: Labor.
- Lundvall, B-Å. y Johnson, B. (1994). The learning economy. *Journal of Industrial Studies*, 1 (2), 23-43.
- Jensen, M. B., Johnson, B., Lorenz, E., Lundvall, B-A. (2007). Forms of knowledge and modes of innovation. *Research Policy*, 36, 680–693.
- Kline, R., & Pinch, T. (1996). Users as agents of technological change: The social construction of the automobile in the rural United States. *Technology and culture*, 37(4), 763-795.
- Muñoz de Malajovich, M. A. (2012). *Biotechnología*. Bernal: Universidad Nacional de Quilmes.
- MINCYT (2012). *Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación “Argentina Innovadora 2020”*. Buenos Aires: MINCYT.
- MINCYT (s.f.). Sitio web institucional. Relevado el 10/07/2017 de <http://www.mincyt.gob.ar/ministerio-presentacion>
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva [MINCYT] (2016, 5 de agosto). Barañao: “Casi el 42 % de los subsidios del Ministerio está adjudicado a la investigación biomédica”. Obtenido el 6 de agosto 2016 de

<http://www.mincyt.gob.ar/noticias/baranao-casi-el-42-de-los-subsidios-del-ministerio-esta-adjudicado-a-la-investigacion-biomedica-12227>

Oudshoorn, N. y Pinch, T. (2003). Introduction. How users and non users matter. En Oudshoorn, N. y Pinch, T. (eds.), *How users matter: the co-construction of users and technologies* (pp. 1-25), Cambridge, The MIT Press.

Pinch, T. y Bijker, W. (1987). The Social Construction of Facts and Artifacts. En Bijker, W., Hughes, T. y Pinch, T. (Eds.), *The Social Construction of Technological Systems*. Cambridge y Londres: MIT Press.

Romero, L. et al. (2015). La universidad como agente político en su relación con el entorno: Aproximación teórica metodológica para el estudio de la conformación de vínculos entre la Universidad y su entorno social municipal, *CDT*, 26(51), 1-25.

SICYTAR (2017). Portal de Información de Ciencia y Tecnología Argentino. Obtenido el 15 de junio 2017 de <http://sicytar.mincyt.gob.ar/estadisticas/>

Thomas, H. (2008). Estructuras cerradas vs. procesos dinámicos: trayectorias y estilos de innovación y cambio tecnológico, en Thomas, H. y A. Buch (coords.), *Actos, actores y artefactos. Sociología de la tecnología* (pp. 63-100). Bernal: UNQ.

# **El progreso tecnológico e innovación y los impactos para el desarrollo local, el caso de Ciudad Juárez, México 2004-2019**

María de Lourdes Ampudia Rueda  
Universidad Autónomas de Ciudad Juárez, Departamento de Ciencias Sociales, México  
lampudia@uacj.mx

Myrna Limas Hernández  
Universidad Autónomas de Ciudad Juárez, Departamento de Ciencias Sociales, México  
mlimas@uacj.mx

Javier Martínez Romero  
Universidad Autónomas de Ciudad Juárez, Departamento de Ciencias Sociales, México  
javier.martinez@uacj.mx

## **1. Introducción**

En la actualidad, la generación de conocimiento, el progreso tecnológico y la innovación, se han señalado como factores que inducen el crecimiento económico, y que a su vez se relacionan con el territorio y se originan en el ámbito local. Esto ha renovado el interés de fomentar el desarrollo económico desde lo regional o lo local. Esta perspectiva pone el acento en un sistema dinámico de actores que interactúan entre sí y ostentan determinadas capacidades. Los teóricos de la innovación han acuñado el término de Sistema Regional de Innovación (SRI) para dar cuenta de este fenómeno (Florida 1995; Cooke y Morgan 1998; Edquist 1997; Cooke et al., 1997; Lundvall 1998).

Para el caso de Ciudad Juárez, localidad fronteriza situada en el norte del estado de Chihuahua, su competitividad se ha visto comprometida como resultado de diversas crisis tanto económicas como de seguridad. Durante 2010-2015, la crisis de inseguridad local y la baja en la economía de Estados Unidos, puso de manifiesto la fragilidad de la base productiva de la localidad. El actual gobierno estatal y algunos grupos empresariales han mostrado interés por la innovación tecnológica como elemento de una nueva estrategia para mejorar la competitividad de la ciudad. Dado que la estructura económica y potencial innovador en Ciudad Juárez en el contexto de la creación de SRI en México es reciente, se aprecia que su aparición obedece a la necesidad de alinear la PCTI a la estructura y organización de la actividad económica local. Para esta efectiva alineación, se identifican los sectores económicos considerados prioritarios, así como el dinamismo tecnológico y su propensión a innovar.

Existen diversas lógicas de desarrollo detrás de la PCTI, así como al interior de ésta hay diversos motivos y métodos para designar sectores económicos prioritarios. En Chihuahua, particularmente Ciudad Juárez, se advierte una necesidad más o menos compartida por diversos sectores sociales, que es necesario modificar la base productiva actual. En términos generales, la industria maquiladora, principal sector económico, ha generado una cantidad de empleos importante, pero en términos de valor agregado y salarios el panorama no es alentador. Es precisamente mediante una PCTI que se pretende dar un salto en ese sentido.

Este estudio tiene dos objetivos: 1) identificar y caracterizar la estructura económica y potencial innovador de Ciudad Juárez, analizando la concentración espacial y especialización industrial, los cuales revelan la estructura económica actual de la región; 2) Analizar la dinámica de la participación en el valor agregado y el empleo de las diferentes industrias en el estado de

Chihuahua para el periodo 2004-2019, y contrastar esos resultados con las prioridades de la PCTI estatal.

La metodología se basa en las técnicas de análisis económico regional mediante la construcción de índices de localización industrial, que contribuyen a la identificación de los sectores económicos que tienen mayor potencial de desarrollo. En base a los datos de los Censos Económicos del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) periodo 2004-2009-2014-2019; se analizan las variables de empleo, valor agregado censal bruto y remuneraciones. Las comparaciones entre cada periodo permiten observar que ramas de la economía son dominantes y en qué medida la localidad se orienta hacia una economía externa de aglomeración orientada hacia la especialización – localización- considerando el crecimiento de la ciudad en los últimos 20 años.

## **2. Marco conceptual**

En México se ha dado una atención relativamente baja al concepto de Sistema Regional de Innovación (SRI), cuya definición se sustenta en la idea de que los procesos de innovación y aprendizaje son substancialmente sociales, porque involucran la interacción entre las instituciones académicas, las firmas, las agencias de promoción de la innovación y los centros de investigación, lo cual significa que el proceso no acontece solo al interior de estas instituciones (Listerri, Juan J. y Pietrobelli, Carlo , 2011).

Además, debe señalarse que la aglomeración territorial de la actividad económica ha sido estudiada desde hace algunas décadas, cuyos resultados han generado diversos conceptos para explicar dicho fenómeno, entre los que se encuentran los distritos industriales, aglomeraciones (clústers), sistemas productivos, arreglos productivos, y más recientemente sistemas regionales de innovación (Rozga & Solleiro, 2017). Es precisamente el SRI, el concepto que más ha sido utilizado tanto para el análisis como para la implementación de las políticas de CTI a nivel regional.

Desde el punto de vista estratégico el apoyo a los diversos sectores o clústers puede seguir diferentes lógicas. Por ejemplo, Asheim, et al. (2019) proponen que las acciones que emprenden los SRI pueden clasificarse en los siguientes patrones de desarrollo:

- Continuar la base industrial existente
- Escalamiento (nuevas tecnologías, innovación organizacional, escalar en la cadena global de valor (CGV))
- Establecer industrias nuevas para la región (por lo regular con empresas extranjeras)
- Diversificación relacionada con la base existente
- Diversificación no relacionada con la base existente
- Nuevas industrias basadas en tecnologías radicales.

## **3. Caracterización del sector manufacturas y dinámica de innovación tecnológica en Ciudad Juárez**

La estrategia metodológica caracterizó al sector manufacturero para identificar su nivel de innovación, mediante el análisis de la dinámica de la innovación tecnológica local respecto a las tendencias ocurridas en el Estado de Chihuahua.

De acuerdo con el Instituto Mexicano de la Competitividad (IMCO) el estado de Chihuahua, perdió competitividad durante los últimos 20 años, pues pasó de la posición 7° en 2004 hasta la posición 20° en el 2018, en cuanto al indicador de innovación, paso de la 9° en 2004 a la posición 11° para el 2018, es posible que la crisis que atravesó la economía estatal y local hayan impactado la competitividad alcanzada durante periodos previos a los años 2000.

Juárez como ciudad industrial, hace suponer que las políticas de ciencia tecnología e innovación estatales serían dirigidas hacia esta localidad, lo cual ha sido relativo pues las manufacturas desarrolladas localmente se caracterizan por mano de obra de baja calificación, es decir los recursos humanos altamente formados son demandados en menor medida.

La economía estatal concentra su desarrollo tecnológico principalmente en Chihuahua capital y Ciudad Juárez, concentran el 80% de las manufacturas, cuya composición del personal ocupado era de 77.8% en el 2004 y creció a 87% en 2019, siendo Juárez el municipio que contiene dos terceras partes de este componente. Censos Económicos (INEGI)

Además, los indicadores de valor agregado censal bruto (VACB) y las remuneraciones alcanzan mayores proporciones de concentración en Ciudad Juárez. El desempeño económico local toma mayor importancia en términos de las remuneraciones totales generadas durante el periodo del 2004-2019, aumentando gradualmente su participación en la composición del estado pasando del 55.7% en el 2004, al 69.5% en el 2019, lo que significa que el 70 de cada 100 pesos remunerados del personal ocupado se pagaban en esta localidad. Respecto al VACB, las variaciones del periodo pasaron del 57.5% en el 2004 aumentaron a 62.8% en 2014, pero cayeron al 62.2% en 2019.

Otro aspecto para identificar un sistema regional de innovación son las remuneraciones per cápita de los trabajadores, para este caso observamos que en el 2004 Chihuahua capital superaba el ingreso de los trabajadores en Juárez, para los años subsecuentes 2009 al 2019 las diferencias fluctuaban entre los \$6,653.80 y \$16,192.29 respectivamente. Posiblemente las remuneraciones reflejan el incremento salarial del 2019 como efectos de política federal sobre la franja fronteriza. En cuanto a la productividad laboral en Ciudad Juárez era menor a la de ciudad de Chihuahua, para el 2004 la capital tenía una productividad laboral por arriba de los 214 mil pesos anuales por trabajador, en tanto que Juárez reportaba cerca de 193 mil pesos anuales, una diferencia aproximada de 22 mil pesos anuales, sin embargo, para el 2019 Chihuahua elevó su productividad a 362, 137.51 pesos y Juárez se elevó a 281,189.96 pesos es decir una diferencia cercana a los 81 mil pesos anuales.

Este indicador es revelador pues implica que las actividades realizadas en Ciudad Juárez, tienen menor componente de valor agregado, esto es posible debido a que las actividades localizadas en esta ciudad eran actividades de sectores manufactureros de ensamble o producción de piezas y partes automotrices electrónicas como el de los arneses, partes que no requieren mano de obra de alta calificación.

Para efectos del patrón de localización se presenta los resultados del periodo 2019. Las principales actividades que concentran en el estado de Chihuahua son las ramas de fabricación de computadoras y equipo periférico (3341), la fabricación de partes para vehículos automotores (3363), la fabricación de instrumentos de medición, control, navegación, y equipo médico electrónico (3345), la fabricación de equipo de comunicación (3342), la fabricación de equipo aeroespacial (3364) y la rama de fabricación de equipo no electrónico y material desechable de uso médico, dental y para laboratorio, y artículos oftálmicos (3391), así como la rama de actividad de fabricación de accesorios de iluminación (3351), esencialmente por su alta concentración localizacional en Ciudad Juárez, Todas estas actividades tienen una posición entre las diez actividades de mayor concentración en el estado cuyo componente de conocimiento e innovación de producto y proceso es de mayor requerimiento para la producción. La concentración de las actividades para el 2019 se presentan en orden jerárquico de mayor a menor del top 10, en primer lugar se concentra la fabricación de computadoras y equipo periférico (3341), subsecuentemente es la fabricación de equipo de comunicación (3342), la fabricación de equipo no electrónico y material desechable de uso médico, dental y para laboratorio, y artículos

oftálmicos (3391), la fabricación de equipo de generación y distribución de energía eléctrica (3353), la fabricación de partes para vehículos automotores (3363), la fabricación de componentes electrónicos (3344), y la fabricación de otros equipos y accesorios eléctricos (3359).

#### **4. Conclusiones**

La orientación hacia la especialización de la industria en Ciudad Juárez permite observar que el sector automotriz está presente de manera significativa en cuanto al personal ocupado, sin embargo, no revela con claridad que se trate de manufacturas de alto componente de innovación. Ya que, comparado con la ciudad de Chihuahua, el valor agregado censal bruto y la productividad per cápita parecen tener menor valor, así como en los ingresos per cápita. Además, algunos de los sectores económicos que han tenido mayor crecimiento están en efecto considerados como prioritarios, en su mayoría son sectores industriales.

Los sectores prioritarios están basados en sectores con una presencia importante actualmente y de algunos años en la entidad. Asimismo, la estrategia parece estar basada en el escalamiento de tecnologías y en subir en la cadena de valor de sectores existentes donde el gobierno de Chihuahua busca generar una economía dinámica impulsando un SIR que fomente la Innovación y el desarrollo económico. La definición de sectores estratégicos que impulsar en Chihuahua es una apuesta válida, aunque aún adolece de articulaciones y claridad con actores clave.

#### **Referencias**

Florida, R. (1995) *Toward the learning region Futuros*, Vol. 25, Núm 5, pp 527-536 Elsevier Science Ltd Printed in Great Britain.

Cooke, P. y Morgan, K. (1998). *The associational economy. Firms, regions and innovations*. Oxford: Oxford University Press

Edquist, Ch. (1997), *Systems of Innovation: Technologies, Institutions, and Organisations*, Londres/Nueva York, Routledge.

Cooke, P., Gómez Uranga, M., Etxebarria, G. (1997). *Regional innovation systems: Institutional and organisational dimensions*. *Research Policy*, 26, 475-491

Lundvall, B.-Å. 1992. *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. Londres: Pinter.

Llisterri, Juan José; Pietrobelli, Carlo, (2011) “Los sistemas regionales de innovación en América Latina” Mikael Larsson (Editores) © Banco Interamericano de Desarrollo, 2011. 1300 New York Ave., N.W. Washington, D.C. 20577 [www.iadb.org](http://www.iadb.org) Código de publicaciones del Banco: IDB-MG-104. Códigos JEL: O31, R12.

Rozga, Ryszard; Solleiro Jose Luis, (2017) “Sistemas Regionales de Innovación como instrumento de la política pública de innovación” Universidad Autónoma Metropolitana, Editorial Juan Pablos S.A. Editor. México. 142 p.p.

Asheim, B. T., Isaksen, A., & Trippel, M. (2019). *Advanced introduction to regional innovation systems*.

Censos Económicos del INEGI (años 2004, 2009, 2014 y 2019).

# La Cooperación Como Motor De Innovación En La Economía Informal: Caso De Estudio Del Transporte Informal En Moto En Un Contexto De La Región Caribe Colombiana

Norida Constanza Vanegas Chinchilla  
Universidad del Norte, Barranquilla, Colombia  
chinchillan@uninorte.edu.co

## 1. INTRODUCCIÓN

La innovación es una actividad generalizada que se realiza en todos los entornos económicos, sin excluir sectores específicos (Manual de Oslo, 2018). Como tal, este fenómeno también podría estar presente en la economía informal, donde las acciones económicas generan ingresos de bienes y servicios legítimos basados en procesos productivos fuera de la ley (Webb, Tihanyi, Irlanda, et al., 2009, 2013). Los primeros estudios exploratorios han proporcionado evidencia empírica de esta hipótesis (Beer & Kraemer-Mbula, 2012; Charmes, 2012; de Beer, Fu, & Wunsch-Vincent, 2016). Por lo tanto, es necesario seguir explorando qué tipo de innovaciones se generan, en función de qué motivaciones y a través de qué procesos en esos entornos económicos (Fagerberg, Mowery, & Nelson, 2005). Sin embargo, aún no existe un marco analítico claro que incorpore el cómo se conforman esas interacciones entre los individuos dentro de los procesos de innovación que hacen parte de la economía informal (de Beer, Fu, & Wunsch-Vincent, 2013). En este sentido, el enfoque de sistemas de innovación (SI) adquiere importancia al ofrecer un marco de análisis sistémico de las interacciones que se encuentran en un territorio para la generación de innovaciones (Edquist & Johnson, 1997; Lundvall, 1992; Nelson, 1993).

En general, los sistemas de innovación se pueden entender como "*los elementos y relaciones que interactúan en la producción, difusión y uso de un conocimiento nuevo y económicamente útil*" (Lundvall, 1992). Investigaciones recientes han extendido la aplicación del concepto a países en desarrollo o emergentes (Busch, 2011; Tsvetkova, Schmutzler, Suarez & Faggian, 2017; Charmes, Gault, & Wunsch-Vincent, 2018; de Beer, Fu, & Wunsch-Vincent, 2013; Meagher, 2018). Por lo cual, estos estudios proporcionan evidencia de que el marco de SI ofrece grandes oportunidades y desafíos particulares (Daka y Toivanen, 2014), debido a la naturaleza del contexto de las instituciones formales, la prevalencia de las tradiciones sobre la ley y las motivaciones específicas de los agentes económicos para emprender actividades innovadoras (Altenburg, 2011). Si bien las economías formales difieren sistemáticamente de las economías informales en los países en desarrollo (Tsvetkova, Schmutzler, Suarez, et al., 2017), no obstante, en esta investigación se plantea el SI como un marco analítico que puede ayudar a entender cómo los agentes económicos interactúan y cooperan para la generación de innovación. De esta manera, se quiere responder a la pregunta de *¿Cómo las practicas de cooperación contribuyen a los procesos de innovación en una economía informal desde un contexto de economías en desarrollo?*, buscando fortalecer el vacío que existe en el estudio del comportamiento innovador de la economía informal, desde la perspectiva sistémica. Por lo anterior, la investigación se vincula adecuadamente al objetivo de la mesa temática de "*Innovación y desarrollo territorial*", debido a que aportará en el conocimiento del cómo las diferentes formas de cooperación de los actores de una economía informal permiten fortalecer las capacidades locales y aprovechar las oportunidades de innovación, contando con los conocimientos locales y los recursos disponibles dentro de un contexto regido por instituciones. Si bien es cierto que se haya subestimado la capacidad de innovación de estos lugares, pero se ha encontrado que una innovación puede ser

acogida con satisfacción como una solución sostenible y sistémica a través de la colaboración y las asociaciones de diferentes agentes económicos y sociales (Stott & Tracey, 2017).

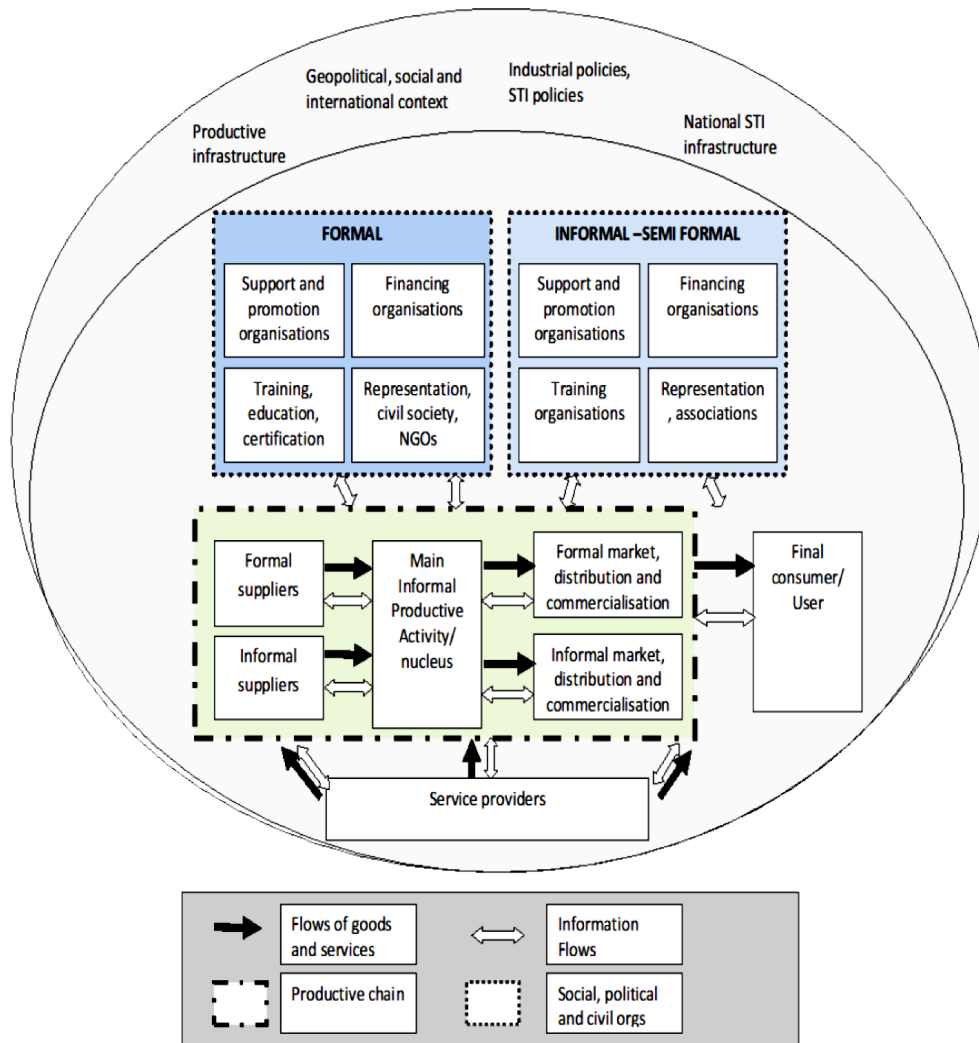
## 2. SUSTENTO TEÓRICO Y METODOLÓGICO

### 2.1 INNOVACIÓN EN LA ECONOMÍA INFORMAL

Actualmente, una serie de ideas generales emergen de la literatura sobre innovación y las economías informales. En primer lugar, las innovaciones pueden ser principalmente impulsadas por la demanda para satisfacer las necesidades de los clientes menos acomodados al enfocarse y explotar los recursos y mercados locales, por lo que, rara vez son impulsadas por la I + D, sino por el conocimiento adquirido a través de la adopción, adaptación y mejora de buenas ideas disponibles, mejores prácticas y tecnologías en formas novedosas para resolver problemas del cliente (Charmes, 2012). Dado esto, en la economía formal las innovaciones tienden a ser de tipo incremental más que innovaciones radicales usando la mayoría de las tecnologías del exterior o generadas por el mercado convencional formal (de Beer, Fu, & Wunsch-Vincent, 2013); usan el conocimiento local y experimental por un lado y modifican las tecnologías existentes por el otro. Por lo anterior, los procesos de apropiación pueden ser rápidos en los aprendizajes y en la facilidad de adaptar técnicas, diseños y resultados finales (Charmes, 2012). La motivación de la mayoría de los innovadores no es comercializar sus innovaciones, sino resolver los problemas de su familia y comunidad (Sharma & Kumar, 2018). Para entender mejor la generación de una idea, su implementación y apropiación en la informalidad el enfoque de sistema de innovación ofrece un marco teórico apto para analizar las interacciones en la economía informal que den lugar a la generación de innovaciones, otorgando una perspectiva sistémica a este fenómeno. Lo conforman las propias empresas, el personal, proveedores de servicios, intermediarios, clientes, usuarios finales, fuentes de inspiración creativa (como las tendencias del mercado, las nuevas tecnologías y el contexto cultural) y el apoyo infraestructura (Bull, Daniels, Kinyanjui, et al., 2016). Algunos autores, han representado ideas incipientes de cómo se podría representar un sistema innovador, como es el caso de la siguiente figura propuesta por los autores De Beer, Fu, & Wunsch-Vincent (2013) que ilustra cómo la economía informal encajaría dentro de un marco de "*sistema local innovador y productivo*":



**Figura 1.** Economía informal en un entorno local de innovación



Fuente: Diseño de De Beer, Fu, & Wunsch-Vincent, 2013

Para esta investigación, adoptar un enfoque de sistemas permite comprender las interacciones entre los diferentes actores. Como se muestra en la figura anterior, existe una serie de instituciones, ya sean formales, semiformales e informales que dentro de una economía afectan el desarrollo de una innovación. En otras palabras, el argumento básico de esta idea es que siempre que haya producción de cualquier tipo de bien o servicio, siempre habrá un sistema en torno a él que comprenda diferentes actividades y actores. De Beer, Fu, & Wunsch-Vincent (2013) explican que estos sistemas van desde los más simples, más modestos o inconexos hasta los más complejos y articulados, incluyendo actores con (a) *diferentes dinámicas y trayectorias, desde las más intensivas en conocimiento hasta aquellas que usan el conocimiento tradicional o indígena;* y (b) *diferentes tamaños y funciones, que se originan en los sectores primario, secundario y terciario, y que operan en un ámbito local, nacional o internacional.*

## 2.2 METODOLOGÍA

El enfoque de la presente investigación es *cualitativo*, debido a que la investigación de las formas de cooperación para la generación de dinámicas innovadoras tendrá una corriente interpretativa, indagando la comprensión general del problema de investigación, por lo que, se vuelve una búsqueda de conceptualizaciones del contexto a estudiar. *Para esta investigación, se tomó la decisión de usar el método de estudio de caso*, para lograr un análisis intensivo y holístico del proceso de innovación en la informalidad, así como una descripción completa y literal del fenómeno (Merriam, 1988; Yin, 1994). Para la recolección de la información se está usando una triangulación con tres métodos principales: *análisis de contenido de documentos, observación directa y entrevistas en profundidad*. El *alcance y amplitud* de esta investigación está dirigida a las actividades económicas de servicios de transporte informal en moto en la ciudad de Cartagena, el cual, ha representado la solución de la mayoría de los viajes en zonas apartadas y sin fácil acceso, pero opera al margen del sistema institucionalizado con operadores ilegales u organizaciones autoformadas (Behrens, McCormick, & Mfinanga, 2016). En el marco de análisis de esta investigación por eso se escoge este sector, por el impacto que tiene en el desarrollo de la conectividad y accesibilidad de un determinado territorio. Lo que podría generar un gran repositorio de conocimientos producto de experiencias de cooperación y estructuras fuertes definidas informalmente por un grupo de individuos, que buscan garantizar la movilidad en general de personas, mercancía e información (Grancelli, 2015).

## 3. JUSTIFICACIÓN

Para este fenómeno de estudio se necesitan más investigaciones de carácter cualitativo para descubrir y explorar las estructuras internas de los sistemas de innovación y entender como el entorno institucional influye en sus interacciones (Williams & Shahid, 2016). Teniendo en cuenta lo anterior, el objetivo de la presente investigación contribuye en tres diferentes formas: Desde el *ámbito teórico* este trabajo aporta a las teorías sobre economía informal, innovación y de forma indirecta en aspectos relacionados con la identidad colectiva y la inclusión social. La importancia teórica de generar estudios donde se involucren entidades informales, ayudará a entender su estructura y aspectos del entorno como corporaciones económicas particulares y poco conocidas que influyen en el desarrollo económico. Por lo anterior, el aporte más relevante se realizará al concepto de sistemas de innovación en economías informales (Franck, 2012). Se está estudiando el comportamiento innovador de actores que hacen parte de la economía informal en un sector económico determinado con limitaciones de accesibilidad y conectividad. Dentro del *ámbito empírico* específicamente, se estudian dinámicas de cooperación entre los actores del transporte informal en moto que generen ellos dentro de una localidad. La simple imposición de las reglamentaciones formales existentes haría que muchas de estas personas y empresas dejaran de funcionar, lo que empujaría a muchos más hacia la pobreza (Mcgranahan, Kasper, & Maestre, 2017). Por lo cual, para efectos de este trabajo, surge provechoso estudiarlos, a pesar de que para el estudio de la economía informal existen complejidades metodológicas. Por ultimo en el ámbito de *políticas públicas de CTI*, teniendo en cuenta que los empresarios informales corresponden a la forma más común de generación de ingresos, este trabajo representa una contribución para el diseño de políticas públicas que favorezcan al desarrollo económico e innovador equitativo entre todas las zonas que hacen parte de un sistema geográfico determinado. Cabe anotar que, los puestos de trabajo informales son un concepto importante para entender el

vínculo entre la política gubernamental y el crecimiento económico (Tümen, 2016). En otras palabras, se considera que la implementación de alternativas innovadoras son una ventaja, en términos de eficiencia, para desempeñar las diferentes actividades de la sociedad que se justifica desde el punto de vista económico y favorecen el crecimiento de un territorio (Manrique, 2006). En este caso, la demanda de transporte se convierte en una función de deseo y capacidad de las personas para poder desarrollar actividades sociales, económicas o culturales; lo que hace que su disponibilidad y las condiciones para su uso sean factores determinantes en el desarrollo económico y de promoción de alternativas innovadoras (Cervero, 2013). Es ahí, donde interviene el transporte informal, como un fenómeno que se ha generado por la falta de cobertura del servicio de transporte formal en zonas marginalizadas, provocando demandas poco atendidas, que buscan opciones innovadoras para suplir dicha necesidad. En definitiva, lo que más impacta en esta investigación es el estudio de la innovación desde el fenómeno del transporte informal, que son a menudo el reflejo de las características emergentes de los sistemas urbanos en desarrollo (Overman & Venables, 2005), y es importante comprender cómo los grupos desfavorecidos tienen acceso a los beneficios urbanos y cómo fomentan su desarrollo innovador dentro del crecimiento económico de espacio geográfico.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Altenburg, T. (2011). Industrial policy in developing countries: overview and lessons from seven country cases
- Al-Mataani, R., Wainwright, T., & Demirel, P. (2017). Hidden Entrepreneurs: Informal Practices within the Formal Economy. *European Management Review*, 14(4), 361–376. <https://doi.org/10.1111/emre.12115>
- Beer, J. De, & Kraemer-mbula, E. (2012). “ The Informal Economy , innovation and the role of IP ” GDP / employment in Africa and elsewhere, (March).
- Behrens, R., McCormick, D., & Mfinanga, D. (2016). An introduction to paratransit in Sub-Saharan African cities. In *Paratransit in African Cities. Operations, Regulation, and Reform* (pp. 1–25). Routledge London and New York.
- Bull, C., Daniels, S., Kinyanjui, M., & Hazeltine, B. (2016). *A Study of the Informal Metalworking Sector in Nairobi. The Informal Economy in Developing Nations: Hidden Engine of Innovation?* <https://doi.org/10.1017/CBO9781316662076.008>
- Busch, T. (2011). Capabilities in, capabilities out: overcoming digital divides by promoting corporate citizenship and fair ICT. *ETHICS AND INFORMATION TECHNOLOGY*, 13(4), 339–353. <https://doi.org/10.1007/s10676-010-9261-3>
- Bustamante, M. C. E., & Munoz, Y. (2017). Inclusive Business Proposal: Towards a Social Inclusion Model of Sacha Inchi in the Bajo Cauca of Antioquia. *EQUIDAD & DESARROLLO*, (27), 125–147. <https://doi.org/10.19052/ed.3834>
- Carlsson, B., Jacobsson, S., Holmén, M., & Rickne, A. (2002). Innovation systems: analytical and methodological issues. *Research Policy*, 31(2), 233–245. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(01\)00138-X](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(01)00138-X)
- Casas, R., De Fuentes, C., Torres, A., & Vera-Cruz, A. O. (2013). Estrategias y gobernanza del Sistema Nacional de Innovación Mexicano: Retos para un desarrollo incluyente. *Sistemas de Innovación Para Un Desarrollo Inclusivo: La Experiencia Latinoamericana*, 35–64.
- Cervero, R. (2013). Linking urban transport and land use in developing countries. *Journal of Transport and Land Use (JTLU)*, Vol. 6, 7–24. <https://doi.org/10.5198/jtlu.v1.425>
- Charmes, J. (2012). The informal economy worldwide: Trends and characteristics. *Margin: The Journal of Applied Economic Research*, 6(2), 103–132.
- Charmes, J., Gault, F., & Wunsch-Vincent, S. (2018). Measuring innovation in the informal economy – formulating an agenda for Africa. *Journal of Intellectual Capital*, 19(3), 536–549. <https://doi.org/10.1108/JIC-11-2016-0126>
- Cozzens, S. E., & Sutz, J. (2012). Innovation in Informal Settings: A Research Agenda, March 2012. *Paper Commissioned by IDRC Innovation for Inclusive Development Programme*.
- Daka, E., & Toivanen, H. (2014). Innovation, the informal economy and development: The case of Zambia. *African Journal of Science, Technology, Innovation and Development*, 6(4), 243–251.

- <https://doi.org/10.1080/20421338.2014.902563>
- de Beer, J., Fu, K., & Wunsch-Vincent, S. (2013). The Informal Economy, Innovation and Intellectual Property - Concepts, Metrics and Policy Considerations. *Economic Research Working Paper*, (10). Retrieved from [http://www.wipo.int/export/sites/www/econ\\_stat/en/economics/pdf/wp10.pdf](http://www.wipo.int/export/sites/www/econ_stat/en/economics/pdf/wp10.pdf)
- de Beer, J., Fu, K., & Wunsch-Vincent, S. (2016). Innovation in the Informal Economy.
- Ellison, S. H. (2017). 'You have to comply with paper': debt, documents, and legal consciousness in Bolivia. *JOURNAL OF THE ROYAL ANTHROPOLOGICAL INSTITUTE*, 23(3), 523–542. <https://doi.org/10.1111/1467-9655.12651>
- Fagerberg, J., Mowery, D. C., & Nelson, R. R. (2005). *The Oxford handbook of innovation*. Oxford university press.
- Franck, A. K. (2012). Factors motivating women's informal micro-entrepreneurship: Experiences from Penang, Malaysia. *International Journal of Gender and Entrepreneurship*, 4(1), 65–78.
- Grancelli, B. (2015). Enterprise Governance and the Administrative Regime: History Matters. In *ARCHITECTURE OF RUSSIAN MARKETS: ORGANIZATIONAL RESPONSES TO INSTITUTIONAL CHANGE* (pp. 35–60). HOUNDMILLS, BASINGSTOKE RG21 6XS, ENGLAND: PALGRAVE. <https://doi.org/10.1057/9781137508492.0004>
- Harris, J. (2014). The messy reality of agglomeration economies in urban informality: Evidence from nairobi's handicraft industry. *World Development*, 61, 102–113. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2014.04.001>
- Manrique, O. L. (2006). Fuentes de las economías de aglomeración: Una revisión bibliográfica. *Cuadernos de Economía*, 26(45), 53–74.
- Mcgranahan, G., Kasper, E., & Maestre, M. (2017). Market Systems Development in the Cities of Rapidly Urbanising Countries. *The BEAM Exchange*, (June). <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.28387.55846>
- Meagher, K. (2018). Cannibalizing the informal economy: Frugal innovation and economic inclusion in Africa. *The European Journal of Development Research*, 30(1), 17–33.
- Merriam, S. B. (1988). *Case study research in education: A qualitative approach*. Jossey-Bass.
- OECD/Eurostat. (2018). *Oslo Manual 2018. Guidelines For Collecting, Reporting And Using Data On Innovation* (4th Editio). <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>
- Overman, H. G., & Venables, A. J. (2005). *Cities in the developing world*. London: School of Economics and Political Science.
- Sharma, G., & Kumar, H. (2018). Intellectual property rights and informal sector innovations: Exploring grassroots innovations in India. *Journal of World Intellectual Property*, 21(3–4), 123–139. <https://doi.org/10.1111/jwip.12097>
- Stott, N., & Tracey, P. (2017). Organizing and innovating in poor places. *Innovation: Management, Policy and Practice*, 20(1), 1–17. <https://doi.org/10.1080/14479338.2017.1358093>
- Tsvetkova, A., Schmutzler, J., Suarez, M., & Faggian, A. (2017). *Innovation in Developing and Transition Countries*. Edward Elgar Publishing.
- Tümen, S. (2016). Informality as a stepping stone: A search-theoretical assessment of informal sector and government policy. *Central Bank Review*, 16(3), 109–117. <https://doi.org/10.1016/j.cbrev.2016.08.002>
- Yin, R. K. (1994). Discovering the future of the case study. Method in evaluation research. *Evaluation Practice*, 15(3), 283–290.

## **Nuevas industrias extractivas en los territorios de la sociedad red**

Dr. Martín Puchet  
Universidad Nacional Autónoma de México, México  
anyul@unam.mx

Dra. Ana Rivoir  
Universidad de la República, Uruguay  
anarivoir@gmail.com

### **Introducción**

El objetivo general del trabajo es presentar la fundamentación de la existencia del fenómeno que denominamos “extractivismo informacional”, su caracterización y propuestas de categorías analíticas para su estudio.

Este fenómeno guarda estrecha relación con la meas temática pues en el se articulan fuertemente la innovación, en particular aquella vinculada a la introducción de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y los territorios en los que se producen los emprendimientos extractivos en estudio. Nos interesa en particular conocer cómo esta innovación que es el extractivismo informacional se articula con los proceso en el territorio en relación a sus recursos naturales, sociales y culturales.

La ponencia es producto de un trabajo de revisión conceptual y empírica, sobre casos y su análisis respecto de su relación con procesos de desarrollo humano informacional y sustentable que deriva de una investigación anterior. Se pone foco en los países de América Latina en tanto exportadores de materias primas y se discute cuan bajo es el componente tecnológico en este nuevo formato de industrias extractivas incorporadas al paradigma informacional. Se pregunta cuales son, qué características tiene y cuanto pesa el valor agregado en TIC.

A la vez, interesa desde el enfoque de la ponencia conocer cómo se articula con el desarrollo inclusivo y el rol de los actores locales, regionales y globales en estas dinámicas. La investigación que se impulsa busca proponer nuevas miradas sobre los fenómenos estudiados a los efectos de repensar la relación TIC – territorio – innovación.

Es así que articulan tres ejes temáticos de una investigación en curso: 1. Las nuevas industrias extractivas (NIE) en la fase actual de la evolución del capitalismo, su caracterización y aproximación analítica; 2. La presencia y papel de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en los procesos; 3. El territorio, las TIC y la producción extractiva en interrelación.

### **Sustento teórico y metodológico**

La hipótesis central del trabajo, derivada de las conclusiones de una investigación anterior (Calderón, 2018) es que las industrias extractivas atraviesan una nueva fase en América Latina que incorpora el desarrollo informacional como factor tecnológico diferencial. El continente se ha caracterizado históricamente por el vínculo entre empresas de origen externo y sus territorios, una diferencia actual y relevante es que se conforman, por medio de esa conjunción, eslabones de

cadena global de producción (CGP) adscritos, por un lado, a un paradigma geo - bio económico y, por el otro, a modos intensivos de uso de TIC.

Este cambio interpela las categorías analíticas utilizadas hasta ahora para la interpretación de la expansión de estas nuevas industrias extractivas (NIE). Los conceptos provenientes del análisis organizacional de las CGP (OECD, 2013; Taglioni y Winkler, 2016), de los paradigmas tecnológicos que originan "ondas largas" en la evolución del capitalismo (Pérez, 2005; Pérez, Marín y Navas-Alemán, 2013) y del análisis comunicacional que exhibe la aparición de redes de poder que configuran y trastornan intra e internacionalmente las sociedades (Castells, 2006; Calderón y Castells, 2019).

Se trata de un ensamblaje conceptual que busca hacer posible comprender la trama transnacional en que se insertan los territorios mineros, forestales, agrícolas y cuestionar las relaciones que allí se establecen entre empresas y poblaciones naturales, incluidas las humanas, desde los puntos de vista conjuntos de la protección ambiental y de la apropiación del patrimonio bio-cultural.

Esto incluye las tensiones, movimientos y conflictos en torno a las NIE que se han presentado, con distinta intensidad, en lo que va del siglo. Dan cuenta una transformación progresivamente importante, y casi con seguridad dominante, de los aspectos sociales, económicos y políticos en las naciones con mayor cantidad de recursos naturales – subsuelo, tierra y agua - y más biodiversas después de las africanas.

Las transformaciones de América Latina en las últimas cinco décadas han producido cambios radicales que requieren una concepción integral del desarrollo de la región. Es posible que haya, entre otras y como casi siempre, dos formas de mirar los hechos: una es enfocar lo que aquí ocurre como una consecuencia, a veces ineluctable, de los procesos del mundo que condujeron a la globalización; otra es tipificar algunos cambios como aquellos que son característicos exclusivamente de esta parte del planeta. La tentación totalizadora es pensar lo particular como un resultado funcional de la extensión de las tendencias globales. La atracción de singularizar conduce a mostrar que ciertas trayectorias que siguen hechos generales se arraigan en esta parte del mundo en virtud de la existencia de rasgos peculiares.

Imbricar tendencias globales en territorios singulares parece ser el desafío que se enfrenta cuando se trata de pensar los procesos de cambio que producen, sin connotaciones unívocas, el desenvolvimiento de las diversas realidades latinoamericanas.

El paisaje económico, social y cultural de AL es la expresión particular de la expansión de las revoluciones tecnológicas sobre la superficie del globo por medio de las cadenas globales de producción que, a través de tecnologías de la información y la comunicación, constituyen reductos de la sociedad red. Así, a la vez que se extienden ingentes progresos basados en conocimientos y nuevas tecnologías se marginan y excluyen nuevas porciones de las sociedades y se segregan unos territorios respecto a otros tanto en las ciudades como en las zonas rurales. Lo característico del subcontinente es su capacidad de atraer y albergar, dada su configuración geográfica, ecológica y cultural, grandes proyectos transnacionales extractivos que están siendo y serán la forma de vincular territorios, a lo largo y ancho de América Latina, con la nueva fase de acumulación del capital que ocurre a escala planetaria.

Los aportes que se buscan en esta ponencia tienen que ver con la propuesta de una perspectiva analíticamente integrada sobre el papel de las NIE y de los cambios estructurales que generan en capacidades naturales y conocimientos tradicionales que residen en los territorios. También planear categorías para considerar las formas de apropiación social de las tecnologías digitales como un aspecto medular del modo de integración de CGP y territorios latinoamericanos poseedores de patrimonios geo - bio – culturales.

Esto se enmarca en la defensa de la idea de que se requiere un cambio en la concepción de las políticas, en particular, de las de ciencia, tecnología e innovación y de las de gestión de las tecnologías digitales para que regulen relaciones donde se intercambian no sólo mercancías sino también bienes y recursos no renovables de uso común.

Las preguntas centrales que orientan la ponencia y que se buscan responder a partir de la revisión y análisis expuesto son las siguientes: ¿Qué hechos poner de relieve como los importantes y característicos del subcontinente?. ¿Cuáles elementos conceptuales y sus tramas se requieren para aprehender dichos hechos?. ¿Qué tipos de ideas o de hipótesis interpretativas son posibles en marcos conceptuales y analíticos como aquellos que imponen siluetas, tendencias, concatenaciones, asociaciones de lo fáctico?. ¿De qué elementos y procedimientos metodológicos valerse para sostener esas ideas?

### **A modo de síntesis y cierre**

Caracterización y aproximación analítica de las Nuevas Industrias Extractivas que se propone:

- 1) Tanto el territorio como la estructura laboral son imprescindibles para la producción extractiva; sin la conjunción de ambos subsistemas no hay extracción.
- 2) La relación con las TIC es intrínseca en los subsistemas.
- 3) Tanto en las relaciones que establecen internamente como entre sí, sobre el territorio, ciertas formas asociativas y la formación de sus poderes requieren TIC. - Tecnologías productivas de nueva generación, digitalización y TIC.
- 4) La conformación de la estructura laboral y la movilización de la fuerza laboral en sí misma y respecto a otras poblaciones también está mediada por TIC.
- 5) La producción extractiva sobre el territorio, dada una incorporación de TIC, alcanza un cierto umbral máximo y luego disminuye de forma rápida y gradualmente más lenta.
- 6) La producción extractiva respecto a la estructura laboral, dado un uso de TIC, tiene posibilidad de acelerarse permanentemente.

## Referencias bibliográficas

- Calderón, F. (2018) Navegar contra el viento. América Latina en la era de la información, UNSAM, Buenos Aires.
- Calderón, F. y M. Castells (2019) *La nueva América Latina*. Fondo de Cultura Económica (FCE), Santiago de Chile.
- Castells, M (ed.) (2006). *La sociedad red: una visión global*. Alianza Editorial, Madrid.
- OECD (2013), *Interconnected Economies: Benefiting from Global Value Chains*, OECD Publishing, Paris.
- Pérez, C. (2005) *Revoluciones tecnológicas y capital financiero. La dinámica de las grandes burbujas financieras y las épocas de bonanzas*. Buenos Aires, Siglo XXI Editores
- Perez, C.; A. Marín y L. Navas-Alemán (2013) “El posible rol dinámico de las redes basadas en recursos naturales para las estrategias de desarrollo en América Latina”, En: Dutrénit, G. y J. Sutz (eds), Cap. 13, pp. 347-377. México: Foro Consultivo Científico y Tecnológico.
- Taglioni, D. y D. Winkler (2016) *Making Global Value Chains Work for Development*. Trade and Development, Washington, DC



## **Redes de invención y colaboración en América Latina: evidencia a partir de datos de patentes**

Carlos Bianchi

Universidad de la República, Instituto de Economía,  
Facultad de Ciencias Económicas y de Administración, Uruguay  
cbianchi@iecon.ccee.edu.uy

Pablo Galaso

Universidad de la República, Instituto de Economía,  
Facultad de Ciencias Económicas y de Administración, Uruguay  
pgalaso@iecon.ccee.edu.uy

Sergio Palomeque

Universidad de la República, Instituto de Economía,  
Facultad de Ciencias Económicas y de Administración, Uruguay  
spalomeque@ccee.edu.uy

Santiago Picasso

Universidad de la República, Instituto de Economía,  
Facultad de Ciencias Económicas y de Administración, Uruguay  
spicasso@iecon.ccee.edu.uy

La relevancia de las redes de colaboración en la innovación ha sido ampliamente estudiada desde diferentes corrientes de la literatura. En las últimas décadas, varios estudios sobre este tema han combinado el análisis de redes sociales con datos de patentes para analizar redes de colaboración. Estos trabajos han realizado importantes avances empíricos y teóricos, sin embargo, se han centrado casi exclusivamente en el análisis de casos en países desarrollados (principalmente en Europa, América del Norte y Asia). Mientras tanto, las regiones subdesarrolladas han sido descuidadas por la literatura. Este documento tiene como objetivo afrontar esta ausencia en la investigación previa, analizando redes de colaboración asociadas con los procesos de invención y patentamiento en los países de América Latina entre 1970 y 2017.

Para ello, se utilizan datos de la Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos (USPTO) tomados de la base de datos PatentsView. Esta base de datos incorpora identificadores desambiguados y geolocalización de inventores y propietarios, lo que resulta de particular interés para los objetivos de nuestra investigación. Se seleccionan patentes con, al menos, un inventor ubicado en América Latina, y se elaboran dos tipos de redes de colaboración: redes de inventores y redes de innovadores (es decir, propietarios de patentes). Esta selección permite analizar redes de colaboración asociadas con las invenciones desarrolladas por actores latinoamericanos, que también incluyen vínculos directos con actores que colaboran desde fuera de la región.

En el trabajo se estudian las redes en dos niveles geográficos diferentes. Primero, a nivel regional, se analizan los patrones de interacción entre todos los actores ubicados en América Latina, identificando dinámicas de colaboración intra y / o extra regional. En segundo lugar, a nivel nacional, se estudian redes para cada país latinoamericano, buscando diferencias territoriales y particularidades en redes que pueden estar asociadas con los sistemas nacionales de innovación.

Aplicando técnicas de análisis de redes sociales, se estudian diferentes propiedades de red que permiten comprender los patrones de colaboración asociados con las actividades de patentamiento en la región. La investigación se centra particularmente en dos aspectos: conectividad interna y apertura externa de la red. En primer lugar, la conectividad interna es la

medida en que los nodos locales están conectados entre sí dentro de cada red nacional. Este análisis puede revelar cómo los actores interactúan y colaboran para innovar, creando redes a nivel nacional que pueden mejorar o restringir los flujos de conocimiento. En segundo lugar, la apertura externa es la medida en que los actores locales se conectan con nodos externos. Este tipo de análisis permite obtener evidencia sobre un aspecto fundamental de los procesos de innovación: la capacidad de los sistemas locales para combinar el conocimiento que fluye localmente con el nuevo conocimiento generado en el extranjero. Finalmente, para ambos tipos de análisis, el trabajo busca comparar las redes de inventores y las redes de innovadores. Esta comparación, que no se ha desarrollado en la literatura anterior, proporciona evidencia empírica más amplia sobre la dinámica de la colaboración entre los diferentes tipos de actores.

Los resultados de la investigación revelan que casi todas las redes latinoamericanas están altamente fragmentadas y desconectadas. Sin embargo, también se observa que la conectividad interna en las redes nacionales evolucionó de manera diferente durante el período en estudio. El trabajo logra identificar y explicar casos interesantes (algunos de ellos inesperados) de evolución de la red. Por ejemplo, mientras que Brasil y México presentan las redes más grandes de la región, Cuba es el único país cuya red cuenta con un componente gigante, que surgió abruptamente en la década de 2000 y permaneció conectado hasta hoy. Esto implica que la red cubana es el único caso en el que la mayoría de los inventores están vinculados entre sí, lo que tiene implicaciones importantes en términos de difusión del conocimiento y la capacidad de colaboración a nivel nacional. Por otro lado, Argentina y Chile se destacan principalmente por la conectividad de sus redes innovadoras, lo que parece demostrar que ambos países tienen un sistema cohesivo de empresas y organizaciones innovadoras. El trabajo también documenta casos relevantes como Venezuela, donde un componente gigante surgió en la red durante la década de 1990 y posteriormente se desintegró, lo que resultó en una red nacional de colaboración fuertemente fragmentada y desconectada, posiblemente debido a los choques institucionales internos y externos experimentados por el país en los últimos años.

También se encuentra que las redes latinoamericanas están orientadas hacia el exterior de los países. Es decir, las redes nacionales de colaboración están fuertemente conectadas con actores externos. Sin embargo, en ciertos países como Perú o Venezuela, esta orientación parece indicar una fuerte dependencia de las colaboraciones internacionales. Además, se observa una clara orientación extrarregional de enlaces, que es consistente con la gran fragmentación de la red de colaboración a nivel latinoamericano. Esto también evidencia la ausencia de un sistema de innovación regionalmente integrado.

Los resultados de este estudio pueden contribuir a identificar las debilidades y fortalezas de los patrones de colaboración relacionados con la innovación en los países latinoamericanos. Por lo tanto, los hallazgos de la investigación pueden ser tomados en consideración por los formuladores de políticas interesados en diseñar e implementar políticas industriales y de innovación en América Latina.

## **Desvendando as redes de colaboração do sistema inovativo em saúde brasileiro a partir de grupos de pesquisa e suas interações**

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

Janaina Ruffoni  
Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS)  
janainart@gmail.com

Marisa Botelho  
Universidade Federal de Uberlândia (UFU)  
botelhomr@ufu.br

O enfrentamento dos novos e crescentes desafios na área da saúde tem sido levado a cabo por meio de diversos tipos de redes de cooperação, como mostram importantes estudos. Esses trabalhos evidenciam o caráter evolucionário das inovações nessa área do conhecimento, desencadeadas a partir de interações entre diversos agentes (Metcalf; James; Mina, 2005; Windrum; García-Goñi, 2008; Consoli; Mina, 2009; Morlacchi; Nelson, 2011). Dentre tais atores, sobressaem os hospitais, as universidades e as firmas. Em decorrência, as redes estruturadas por múltiplos agentes são a forma organizacional típica para se gerar conhecimentos e levar adiante processos inovativos na área da saúde.

Neste contexto se insere o presente trabalho que analisa o sistema inovativo em saúde brasileiro a partir das interações e colaborações de grupos de pesquisa nesse campo de conhecimento. Dada essa temática, entendemos que nosso trabalho bem se adéqua à mesa “*Redes de colaboración para investigación e innovación en América Latina*”.

O objeto da análise deste estudo foram os grupos de pesquisa da área da saúde humana que interagem com organizações diversas – empresas, hospitais, universidades, entre outras. Procurou-se identificar as redes de interação desses grupos, seus principais parceiros, os tipos de relacionamentos estabelecidos e a distribuição espacial dos atores. Visou-se assim contribuir para compreender as redes de cooperação, o padrão das interações entre grupos de pesquisa e o setor produtivo e acadêmico, os fluxos de geração de conhecimentos e inovações no campo da saúde no Brasil, e, por consequência, ampliar o conhecimento sobre as dinâmicas de interação e colaboração na América Latina.

O foco está na área de conhecimento da saúde humana, em especial, da medicina, dada sua relevância socioeconômica, os avanços que produz na esfera científica e tecnológica e sua relevância em número de grupos de pesquisa. A área das ciências da saúde, especialmente a pesquisa biomédica para produção de soros e vacinas, é considerada uma das áreas de conhecimento de excelência no Brasil (Suzigan; Albuquerque, 2011). Então, é importante compreender como o conhecimento nesta área é produzido e difundido no País.

O arcabouço teórico que alicerça a discussão é o neoschumpeteriano. Parte-se do conceito de sistema inovativo e discute-se as características do processo inovativo em saúde. Baseados nesse referencial neoschumpeteriano, diversos estudos destacam a complexidade, a interdisciplinaridade e a diversidade de agentes envolvidos nas atividades inovativas no campo da

saúde (Gelijns; Rosenberg, 1994; Metcalfe; James; Mina, 2005; Mina *et al.*, 2007; Ramlogan *et al.*, 2007).

A base de dados do Diretório de Grupos de Pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (DGP/CNPq) é a fonte de informações utilizada neste estudo. Fornece informações sobre os recursos humanos constituintes dos grupos (pesquisadores, estudantes e técnicos), as linhas de pesquisa em andamento, as especialidades do conhecimento, os setores de aplicação envolvidos, a produção científica, tecnológica e artística e as parcerias estabelecidas entre os grupos e as instituições, sobretudo com as empresas do setor produtivo. Com isso, é capaz de descrever os limites e o perfil geral da atividade científico-tecnológica no Brasil.

Os grupos de pesquisa inventariados estão localizados, principalmente, em universidades, instituições isoladas de ensino superior com cursos de pós-graduação *stricto sensu*, institutos de pesquisa científica e institutos tecnológicos.

O Diretório possui uma base corrente, cujas informações podem ser atualizadas continuamente pelos atores envolvidos, e realiza censos bi-anuais, que são fotografias dessa base corrente. No caso da presente pesquisa, utilizam-se os dados do Censo 2016, último disponível.

Adotou-se a *Social Network Analysis* (SNA) para a elaboração deste estudo. A escolha pelo método de SNA para a análise da rede justifica-se por permitir analisar as interações para além de estatísticas descritivas dos dados secundários e proporcionar um olhar para indicadores relevantes para o propósito deste estudo, tais como: densidade e centralidade dos atores da rede e comunidades de atores que se formam na rede. Para a identificação dessas comunidades, adota-se a análise por modularidade. Neste tipo de análise objetiva-se distinguir as comunidades (ou grupos de nós) presentes na rede, as quais têm padrões de interação próprios que as tornam um *cluster* com características particulares (Newman, 2006). Dentre os diversos softwares disponíveis para análise de redes, optou-se pelo *Gephi*.

A rede foi construída a partir das informações relativas a quatro estados: São Paulo (SP), Rio de Janeiro (RJ), Minas Gerais (MG) e Rio Grande do Sul (RS). Tais estados foram escolhidos por concentram em torno de 50% de todos os grupos de pesquisa brasileiros e 60% dos grupos que interagem com parceiros. Entende-se, assim, que tais estados, em conjunto, têm poder explicativo sobre a realidade do País. Sua representatividade se confirma ao examinar-se também o número de grupos específicos da área das Ciências da Saúde. Esses quatro estados juntos respondem por quase 56% do total dos grupos do Brasil nessa área das Ciências da Saúde e por 60% daqueles que estabelecem interações neste campo de conhecimento.

Feito o mapeamento e a tabulação de todos os grupos da grande área das Ciências da Saúde dos quatro estados, optou-se por selecionar aqueles grupos pertencentes à área da Medicina. Isso porque representam mais de 30% do total dos grupos da área das Ciências da Saúde para esses estados.

Numa segunda etapa, a rede foi então elaborada a partir da seleção desses grupos que informaram interagir com, pelo menos, alguma organização. Tais grupos foram codificados considerando os seguintes critérios: 1) sigla da instituição de origem do grupo; 2) sigla da área de conhecimento medicina: 'med'; 3) número do grupo da área de conhecimento presente na mesma instituição; 4) letra indicando o estado ao qual o grupo pertence<sup>1</sup>.

Posteriormente, foram criados códigos também para as organizações com as quais os grupos de pesquisa informaram interagir. O padrão para geração desses códigos incluiu: 1) sigla do nome da

---

<sup>1</sup> Adotou-se 'S' para São Paulo, 'J' para o Rio de Janeiro, 'M' para Minas Gerais, e 'R' para o Rio Grande do Sul.

organização; 2) localização e 3) tipo da organização. Em relação à localização das organizações, identificou-se se estão localizadas no País, e, portanto, atribuiu-se ‘BR’ de Brasil ou, alternativamente, indicou-se as siglas dos estados (RS, SP, etc.); ou se situadas no exterior (F)<sup>2</sup>. Quanto ao tipo de organização, cinco tipos foram identificados: Associação (A), Firma (F), Instituição Pública (PI)<sup>3</sup>, Universidade (U) e Hospital (H).

Para melhor compreender a produção e a transferência de conhecimento na área da medicina, optou-se por analisar também os tipos de relacionamentos estabelecidos entre os atores da rede. Para tanto, adotou-se uma tipologia das atividades envolvidas nas parcerias, considerando os tipos de relacionamentos classificados no DGP/CNPq à luz da literatura sobre sistemas inovativos. A tipologia busca diferenciar as interações voltadas para a prática e aplicações de curto prazo daquelas voltadas à pesquisa conjunta de longo prazo, que levam ao aumento da geração de conhecimento. Para tanto, treze tipos de relacionamento informados pelo DGP/CNPq são resumidos em cinco categorias: *Training-oriented (TR)*, *Diffusion-oriented (DI)*, *Service-oriented (SE)*, *Development-oriented (DE)* e *Research-oriented (RE)* (Schaffer et al., 2016).

Os principais resultados informam que o conhecimento na área da medicina no Brasil é produzido por um vasto conjunto de grupos de pesquisa que formam uma rede com muitos atores, mas pouco densa. Foram identificadas dez comunidades na rede geral que explicam 56% das conexões. Por meio da análise dessas comunidades foi possível desvendar melhor os atores centrais da rede. Os grupos de pesquisa interagem principalmente com pesquisadores de universidades públicas nacionais; embora, hospitais e firmas também figuram como parceiros.

## Referências

- Gelijns, A. C.; Rosenberg, N. (1994). The changing nature of medical technology development. In: Rosenberg, N.; Gelijns, A. C.; Dawkins, H. *Sources of medical technology: universities and industry*. Washington: National Academy Press.
- Metcalf, J. S.; James, A.; Mina, A. (2005). Emergent innovation systems and the delivery of clinical services: The case of intra-ocular lenses. *Research Policy*, v. 34, p. 1283–1304, 2005.
- Mina, A. et al. (2007). Mapping evolutionary trajectories: Applications to the growth and transformation of medical knowledge. *Research Policy*, v. 36, p. 789–806.
- Morlacchi, P.; Nelson, R. R. (2011). How medical practice evolves: Learning to treat failing hearts with an implantable device. *Research Policy*, n. 40, issue 4, 511-525.
- Newman, M. E. J. (2006). Modularity and Community Structure in Networks. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 103 (23): 8577– 82.
- Ramlogan, R.; Mina, A.; Tampubolon, G.; Metcalfe, J.S. (2007). Networks of knowledge: The distributed nature of medical innovation. *Scientometrics*, v. 70, N. 2, p. 459-89.
- Schaeffer, P. R. et al. (2017). Searching to bridge the gaps: a new typology of university-industry interaction. *Academia Revista Latinoamericana de Administración*, [s.l.], v. 30, n. 4, p.459-473, Emerald.
- Suzigan, W.; Albuquerque, E. A. da M. (2011). A interação entre universidades e empresas em perspectiva histórica no Brasil. In: Suzigan, W.; Albuquerque, E. A. da M.; Cario, S. A. F. (Orgs.). *Em busca da inovação: interação universidade-empresa no Brasil*. Belo Horizonte: Autêntica Editora, p. 17-43.
- Widrum, P.; García-Goñi, M. (2008). A neo-schumpeterian model of health services innovation. *Research Policy*, 37, p. 649–672.

---

<sup>2</sup> ‘F’ de *Foreign*.

<sup>3</sup> Como empregou-se a língua inglesa para nomenclatura das organizações, adotou-se a sigla ‘PI para ‘Instituição Pública’ (*Public Institution*). Nos demais casos, há coincidência entre o inglês e o português.

# **Inovación Abierta en una Empresa Estatal Brasileña de Tecnología de La Información**

Flávio Gomes da Silva Lisboa  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
flavio.lisboa@fgsl.eti.br

Marilene Zazula Beatriz  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
marilenez@utfpr.edu.br

## **Introducción**

El objetivo de este trabajo es presentar el estudio de caso del uso de software libre y abierto por parte de Serpro, el Servicio Federal de Procesamiento de Datos. Serpro es una empresa brasileña de tecnología de la información de propiedad estatal. Serpro se creó en 1964 con el objetivo de realizar el procesamiento electrónico y electromecánico de datos de la inspección financiera del gobierno brasileño.

Durante el gobierno del presidente Fernando Henrique Cardoso (1995-2003), se creó el Programa de Gobierno Electrónico del Estado brasileño (BRASIL, 2014), que, en 2002, se guió por varias pautas definidas por el Comité Ejecutivo de Gobierno Electrónico, una de las cuales estableció que el “El software libre es un recurso estratégico para la implementación del gobierno electrónico” (BRASIL, 2014, nuestra traducción). Este programa presentó dos justificaciones para priorizar el uso de software libre en productos y servicios de tecnología de la información: la optimización de recursos e inversiones públicas y la garantía del acceso de los ciudadanos a los servicios públicos.

En 2003, Serpro instituyó el Programa Serpro de Software Libre (PSSL). Este programa estuvo vigente hasta 2019 y tenía como una de sus pautas promover el mercado nacional de software al compartir conocimientos con las comunidades y generar beneficios para la sociedad.

El modelo de desarrollo comunitario del software libre sugiere procesos abiertos de innovación. Según Taurion (2004, p. 141, nuestra traducción), “El modelo de software libre permite crear software que sería imposible de crear sin el esfuerzo conjunto de una comunidad”.

En este trabajo, se presentarán algunos resultados de PSSL para verificar si hubo contribuciones a la innovación en la industria brasileña de software.

## **Sustento Teórico e Metodológico**

Este artículo presenta los resultados de una investigación de maestría, en la línea de tecnología y trabajo. Una de las suposiciones de esta investigación es que las comunidades de software libre comparten características comunes con empresas de economía solidaria, específicamente la autogestión y la propiedad colectiva de los medios de producción (el código fuente de los programas, en el caso de las comunidades de software libre). Estas características fomentan la colaboración entre los miembros, lo cual es importante en un sistema de innovación abierta.

La segunda suposición es que el software libre tiene características de tecnología para la inclusión social. Aquí se supone un aspecto de inclusión digital que incluye la apropiación de tecnologías por parte de los usuarios. En este caso, se considera que el software libre tiene el potencial de promover la innovación social.

El contexto de investigación es una empresa de TI de propiedad estatal que desarrolló un programa para fomentar el uso de software libre: el mencionado Programa Serpro de Software Libre, con pautas para promover el mercado nacional en su área de especialización y compartir su conocimiento y experiencia con comunidades, generando beneficios para la sociedad, por lo tanto, siendo un programa de interés público.

En este contexto, en el que se considera la producción de software libre por parte de las instituciones de TI estatales brasileñas, en vista de una presunta dualidad de intereses intrínseca a la empresa estatal, y también considerando los límites para la ejecución de esta investigación, surge la cuestión principal de esta disertación, que es: ¿Cómo fue el proceso de creación de un software libre por parte de los usuarios y desarrolladores del Servicio Federal de Procesamiento de Datos en el período comprendido entre 2003 y 2018?

Para lograr lo objetivo propuesto, utilizamos la metodología del estudio de caso, según Yin (2015). El protocolo de investigación definido fue el siguiente:

- a) Identificar entre los softwares creados por Serpro entre 2003 y 2018 aquellos que pueden caracterizarse como software libre, utilizando la definición de la *Free Software Foundation* como referencia, independientemente de la clasificación que les haya otorgado la empresa.
- b) Seleccionar uno de estos softwares para el estudio de caso;
- c) Seleccionar un modelo de referencia de organización comunitaria de software libre para comparar los procesos de construcción y mantenimiento;
- d) Analizar el software elegido, sus usuarios y desarrolladores.

## **Justificación**

Este artículo investiga el tipo de articulación entre el desempeño de una empresa de tecnología de la información de propiedad estatal y el resto de los enlaces y actores en el sistema de innovación y emprendimiento de la industria brasileña de software.

Las características del software libre sugieren la posibilidad de una articulación virtuosa entre la actuación empresarial estatal de tecnología de la información y el resto de los eslabones y actores del sistema de innovación en software brasileño. Este artículo muestra, en el caso de la principal empresa estatal de tecnología de la información en Brasil, si el potencial se ha realizado.

## **El Estudio de Caso**

El estudio de caso utilizó investigación documental y entrevistas con empleados de la empresa.

Las fuentes documentales utilizadas fueron:

- El sitio web institucional de Serpro (<http://www.serpro.gov.br>);
- Los números de la revista TEMA (<http://www.serpro.gov.br/tema>) publicados entre 2003 y 2016, año de la última edición;
- El Portal Brasileño de Software Público (<http://www.softwarepublico.gov.br>);
- El libro de Mazoni (2017), CEO de la empresa entre 2007 y 2016;
- El trabajo de conclusión de los cursos de especialización em Ingeniería de Software, Ingeniería de Requisitos y Modelado de Negocios y Gestión Pública – realizados remotamente por empleados de Serpro a través de contratos con UFRGS (UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL, 2010; 2013);

- El Sistema Electrónico del Servicio de Información Ciudadana, e-SIC (<http://esic.cgu.gov.br>).

De estas fuentes documentales, se seleccionó el proyecto de software libre para el estudio de caso. A través de sistema e-SIC, Serpro informó haber construido 840 softwares de código abierto, categoría dentro de la cual se encuentra el software libre. La revista TEMA menciona que 24 softwares producidos por Serpro tienen licencia libre o se crearon a partir de software libre. En el Portal Brasileño de Software Público, se encontraron tres softwares de Serpro. Mazoni (2017) menciona 4 softwares libres creados por Serpro. En las monografías de empleados de la empresa se mencionan 4 softwares libres. Después de cruzar los datos y verificar si la licencia de software se adhería al concepto de *Free Software Foundation*, solo había 4 softwares que realmente pueden caracterizarse como software libre: AlienDroid, Demoiselle, Expresso V3 y Sagui. De estos 4, se seleccionó Sagui, que además de encontrarse en más de una fuente, se clasifica como software público (él está en el Portal Brasileño de Software Público).

Después de seleccionar el software, se realizó un análisis de su documentación y código fuente y de los recursos de la comunidad, y fueron entrevistados 1 desarrollador, 3 usuarios y 3 gerentes.

## Resultados

Sagui nació no libre, en 2004, como una herramienta para satisfacer una necesidad dentro de la empresa, no directamente relacionada con los propósitos de esta organización. Su creación fue el resultado de la autonomía individual: un analista de redes tomó la iniciativa de desempeñar un papel como desarrollador de software y obtuvo el apoyo de su gerente para esto. La conversión al software libre no provino del desarrollador o el administrador, sino de una instancia superior de la empresa. Por lo tanto, Sagui se convirtió en software libre, no en un movimiento ascendente de sus usuarios, sino de arriba a abajo, debido a una decisión que siguió a la jerarquía de comandos de la organización. En abril de 2008, comenzó a alojarse en el Portal de software público, como un beneficio aparente del Estado para la sociedad. Sin embargo, la sociedad no tomó posesión de los Sagui. No se formó una comunidad alrededor del software. La autonomía individual no se ha convertido en autonomía colectiva. Como software libre, Sagui siguió siendo una tecnología social “potencial”, una analogía con la energía potencial de la Física.

## Conclusión

La Asociación Brasileña de Empresas de Software – ABES critica la participación del software libre en el mercado brasileño de software. ABES afirma que el software libre no genera innovación sin inversión estatal y que requiere más mano de obra. Además, ABES critica particularmente el Portal de Software Público, acusándolo de donar “tecnología y conocimiento desarrollado con dinero público” a competidores internacionales. (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE SOFTWARE, 2011, p. 5)

Esta investigación no comparó la innovación en empresas públicas y privadas, por lo que no hay forma de discutir aquí si el software libre genera innovación sin inversión estatal. Lo que se descubrió fue que, según su desarrollador, Sagui fue una innovación, que surgió en una empresa estatal, pero sin necesariamente inversión, ya que el analista no utilizó ningún recurso adicional que no sea software libre existente (Apache, PHP, PostgreSQL ) Tenga en cuenta que tomó 8 años para el supuesto reemplazo, parcial, de Sagui, Ansible, según el desarrollador y los usuarios. Para el caso de Sagui, las críticas a la demanda de más mano de obra son inocuas, ya que, según un



gerente entrevistado, solo una persona lo construyó en una semana. Esto no quiere decir que todo el software libre requiera poca mano de obra. La mano de obra requerida para construir software en general, gratuita o no, depende del tipo de software.

## Referencias

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE SOFTWARE. **Mercado Brasileiro de Software: panorama e tendências**, 2011. São Paulo: ABES, 2011. Disponible em: <[http://central.abessoftware.com.br/Content/UploadedFiles/Arquivos/Dados%202011/Mercado\\_BR2011.pdf](http://central.abessoftware.com.br/Content/UploadedFiles/Arquivos/Dados%202011/Mercado_BR2011.pdf)>.

BRASIL. **Histórico**. 2014. Disponible en: <<https://www.governodigital.gov.br/sobre-o-programa/historico>>

BRASIL. **Estratégia de Governo Digital – Resultados da Consulta Pública**. 2020. Disponible en: <<http://participa.br/egd/estrategia-de-governo-digital-resultados-da-consulta-publica>>

BUENO, Bruna. BALESTRIN, Balsones. INNOVACIÓN COLABORATIVA: UN ABORDAJE ABIERTO EN EL DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS. **RAE**. São Paulo. v. 52, n. 5 set./out . 2012. pp. 517-530. Disponible en: <<https://doi.org/10.1590/S0034-75902012000500004>>

FARIA, Regina. Serpro, 50 anos bem vividos. **REVISTA TEMA – A Revista do Serpro**. n. 226. set/dec 2014. pp. 15-21 e 42-43. Disponible en <[http://intra.serpro.gov.br/tema/revista\\_tema/edicao-226/@@download/edicao\\_pdf](http://intra.serpro.gov.br/tema/revista_tema/edicao-226/@@download/edicao_pdf)>

FREE SOFTWARE FOUNDATION. **¿Qué es el software libre?** Disponible en: <<https://www.gnu.org/philosophy/free-sw.es.html>>

LIMA, Leonardo Santos de. **Cultura do software livre e desenvolvimento: Uma análise sobre potencialidades e limites diante e adiante da “nova economia”**. Revista Crítica de Ciências Sociais, 102, Diciembre, 2013: 71-78, Centro de Estudos Sociais da Universidade de Coimbra. Artículo. Disponible en: <<http://reccs.revues.org/pdf/5462>>

LISBOA, Flávio Gomes da Silva. **Produção de software livre por uma empresa estatal de tecnologia da informação: um estudo de caso sob a perspectiva da tecnologia social**. Disertación (Maestría en Tecnología y Sociedad) – Programa de Posgrado en Tecnología y Sociedad, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2019. Disponible en: <<http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/3907>>

MAZONI, Marcos. **Software livre – uma história de resistência**. Porto Alegre: Renascença, 2017.

MENDES, Cássia Isabel Costa. **Software livre e inovação tecnológica: uma análise sob a perspectiva da propriedade intelectual**. Disertación (Maestría en Desarrollo Económico, Espacio y Medio Ambiente.) – Programa de Posgrado en Desarrollo Económico, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2006. Disponible en: <<http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/285368>>

SOUSA, Luciano Cunha de. DIAS, Cleiton Nogueira. ALFINITO, Solange. Software como fator de inovação para o setor de TIC. **Revista Eletrônica de Sistemas de Informação**, v. 13, n. 3, Set-Dec 2014, artículo 4. Disponible en: <<http://www.periodicosibepes.org.br/index.php/reinfo/article/view/1631>>

TAURION, Cezar. **Software livre: potencialidades e modelos de negócio**. Rio de Janeiro: Brasport, 2004.

TIBONI, Antonio. **Software livre como política de governo**. 2014. Trabajo de conclusión (Especialidad en Gestión Pública), Escola de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014. Disponible en: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/127438>>

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. **Decisão nº 009/2010, de 08 de janeiro de 2010 (CONSUN)**. Disponible en <[shorturl.at/hxIJK](http://shorturl.at/hxIJK)>

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. **Decisão nº 205/2013, de 17 de maio de 2013 (CONSUN)**. Disponible en: <<https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/124544>>

YIN, Robert K. **Estudo de Caso: planejamento e métodos**. Traducción de Crithian Matheus Herrera. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015

# **Agrogenética Riojana SAPEM: primeras reflexiones sobre la creación y desarrollo de una Empresa con Participación del Estado de Base Tecnológica (EPEBT) en un sistema regional de innovación periférico**

Manuel Gonzalo

Universidad Nacional de General Sarmiento / Universidad Nacional de Chilecito, Argentina  
gonzalo.manolo@gmail.com

Patricia Gutti

Universidad Nacional de Quilmes, Argentina  
patricia.gutti@gmail.com

Yamila Kababe

Universidad Nacional de Quilmes, Argentina  
ykababe@gmail.com

Gabriela Starobinsky

Universidad Nacional de Chilecito, Argentina  
gstarobinsky@gmail.com

## **1. Introducción**

A pesar de acaparar menos atención que las grandes corporaciones, las empresas públicas o con participación del Estado (EPE) ocupan un lugar destacado a nivel global. En 2002, más del 10% de las mayores empresas a nivel internacional eran EPE, con ventas equivalentes al 6% del PBI mundial (Kowlaski et al, 2013). En China e India, y en los BRICS en general, a pesar del fomento en los niveles de competencia doméstica e internacional, el rol de las EPE continúa siendo central (The Guardian, 2019; Henriques de Carvalho y Pimentel, 2019; Nagaraj, 2013; Gonzalo y Cassiolato, 2016; Gonzalo et al, 2019; Cassiolato et al, 2013). En Argentina, en 2015, las EPE representaron el 15% del PBI y generaron un nivel de empleo equivalente al 10% del empleo manufacturero (Valsangiacomo et al., 2016). Entre 2015 y 2019, la política hacia las EPE nacionales se basó en reducir las transferencias de parte del Estado Nacional, pasando estas de 1,51% a 0,74% del PBI (Presidencia de la Nación, 2019).

En la literatura internacional, la discusión sobre el rol de los Estados en los procesos de innovación, desarrollo tecnológico y fomento de la empresariedad ha sido reintroducida a partir del trabajo de investigación y divulgación de Mariana Mazzucato (2013), continuando con la línea del Estado Desarrollista<sup>1</sup>. Mazzucato reposiciona al Estado como un actor clave en el desarrollo de los sistemas de innovación y emprendimiento (Gonzalo, 2015). Sin embargo, y paradójicamente, poco indaga sobre las empresas públicas o con participación estatal (EPE).

Asimismo, es también limitado el conocimiento que existe en Argentina sobre las EPE del nivel nacional, y más aún sobre las EPE del nivel provincial, que no son menos de 100. Comenzando a cubrir este hueco empírico y conceptual, la presente reflexión tiene por objetivo analizar los desafíos de la creación y el desarrollo de una EPE de base tecnológica (EPEBT) presentando un caso de estudio original como el de Agrogenética Riojana SAPEM, una empresa de propiedad de

---

<sup>1</sup> El Estado Desarrollista es comúnmente entendido como aquel que interviene en la economía no solo por medio de la regulación sino también de forma directa, a través de la inversión pública; cuenta con una burocracia calificada; brinda apoyo a la ciencia y la tecnología; se enraíza en la comunidad empresarial, etc. (Skocpol, 1985; Amsden, 2001; Kohli, 2004; Johnson, 1982, 1999; Evans, 1995).

la Provincia de La Rioja, ubicada en el Departamento de Chilecito, en el NOA argentino, una de las regiones más pobres del país<sup>2</sup>.

## 2. Marco conceptual

Los trabajos sobre EPE en Argentina fueron principalmente realizados desde la perspectiva de la historia de empresas, analizando la conformación del Estado empresario, o desde la economía o administración, midiendo su importancia en el producto o empleo (Regalsky & Rougier, 2015; Belini & Rougier, 2008; Ugalde, 1984; Vansalgiacomo et al., 2016; Chavez & Torres, 2013). Dada la escasa investigación relativa al tema y la consecuente falta de marcos conceptuales definidos, a modo exploratorio, en esta reflexión se propone trabajar a partir de tres niveles conceptuales.

En lo relativo al desarrollo hacia el interior de la EPEBT y su conexión con las oportunidades productivas, se entiende que más allá de las particularidades de la gestión estatal, un punto básico para la EPEBT es la conexión entre sus recursos y las oportunidades. Así, se adopta una visión de base penroseana/evolucionista, en la cual los gerentes tienen el rol clave de combinar recursos, conocimiento y habilidades para desarrollar capacidades internas y conectarlas con las oportunidades del entorno (Penrose, 1959; Garnsey et al, 2006; Gonzalo, 2013; Gonzalo et al, 2014). Complementariamente con el enfoque penrosiano, los autores evolucionistas entienden que las rutinas de la firma van a depender de su facultad para poner en práctica procedimientos organizacionales sujetos a procesos de aprendizaje y construcción de capacidades que no son automáticos sino acumulativos y requieren tiempo y recursos (Nelson y Winter, 1982; Lundvall y Johnson, 1994).

En segundo lugar, para analizar el proceso de difusión de las innovaciones desde la EPEBT hacia su entorno productivo se propone un análisis sistémico a partir de un modelo que contiene cuatro dimensiones. La primera dimensión está conformada por los atributos relacionados con la demanda (usuarios potenciales); la segunda, por las características propias de las innovaciones (cuestiones intrínsecas de la innovación); la tercera, contiene los atributos asociados con la oferta (productores y distribuidores de la innovación); y la cuarta dimensión, incluye aquellos del entorno (vinculados a las políticas públicas y la estructura del sistema) (Gutti et al, 2017; Gutti, 2018). Particularmente para el estudio de las EPEBT adquieren mayor importancia las dimensiones de la oferta y del entorno, ya que implican el análisis de las instituciones o empresas productoras de tecnologías en vinculación con el ámbito en que se desenvuelven. Asimismo, otro aspecto central es el flujo de la información (boletines informativos, publicidad en los medios, etc.) para que las innovaciones sean conocidas por los potenciales usuarios, sobre todo en el caso de los innovadores y los adoptantes tempranos; así como la transmisión “boca a boca” o a través de “referentes” son los canales más utilizados por los adoptantes tardíos (Rogers, 2003).

En tercer término, cabe destacar las particularidades de los Sistemas Regionales de Innovación de menor desarrollo relativo en los que se insertan estas empresas ya que su dinámica y características influyen sobre la posibilidad de absorber, construir y difundir conocimientos. Los SRI periféricos se caracterizan por las débiles capacidades tecno-productivas de los actores, la escasa articulación entre ellos, las falencias de las políticas científico-tecnológicas locales y su articulación con el nivel nacional, la heterogeneidad estructural inter e intra-sectorial, entre otras (Cassiolato y Lastres 1999, 2005; Yoguel et al, 2009; Erbes y Suárez, 2016).

---

<sup>2</sup> La Rioja ocupó el puesto 18 en el Índice de Desarrollo Humano (2016) y el puesto 22 en términos de ingreso per cápita familiar (2016). Se encuentra entre las provincias con menor cantidad de empresas cada mil habitantes y de las que presentan mayor proporción de puestos de trabajo en el sector público cada mil habitantes (SSPE 2018).

### **3. Metodología y presentación del caso**

La metodología de investigación propone el estudio de caso y los métodos para recopilar la información son la entrevista semi-estructurada a informantes clave (Yin, 2014). A la fecha se ha indagado sobre diferentes fuentes de información secundarias y se realizaron cuatro entrevistas a los responsables de las diferentes áreas de la empresa. La elección de la empresa Agrogenética Riojana SAPEM se basó en su condición de empresa pública provincial que produce tecnología avanzada en una de las economías regionales que, si bien posee características geográficas excepcionales para el cultivo de la vid, el olivo, la nuez y el pistacho, es una de las zonas más pobres del país.

Vivero del Oeste Riojano S.A.P.E.M. (Agrogenética Riojana) es una Sociedad Anónima con Participación Estatal Mayoritaria creada en 2009 que se dedica a la producción de plantines de cultivos regionales, tales como, olivo, vid, nogales, jojoba y forestales, por medio de diversas técnicas de propagación (semilla, microestaquillado, micropropagación, entre otras). En los comienzos, su actividad giró en torno al Proyecto Forestal Provincial por el cual se abasteció de plantas forestales a todos los municipios de la Provincia, y se reforestaron caminos, rutas y espacios públicos. En 2012 adquirió la firma Vivero San Gabriel S.A., la cual contaba con más de veinte años en la producción de plantas de olivo. En 2013 construyó un Laboratorio de Micropropagación y Genética Vegetal financiado a través de aportes de capital del Gobierno Provincial de La Rioja y un crédito del Fondo Tecnológico Argentino de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica.

El principal objetivo de la SAPEM es desarrollar tecnología agrícola para mejorar todas las etapas de los cultivos a partir de la provisión de plantas de alta calidad y prestando asistencia técnica y servicios tecnológicos especializados. Actualmente, la empresa está conformada por seis unidades productivas: el Centro de Biotecnología Vegetal Biovida, Vivero San Gabriel (plantines frutícolas), Genes del Futuro (banco de germoplasma), Raíces Riojanas (plantines hortícolas), Savias Riojanas (plantas forestales) y Laboratorio de Suelos (análisis de suelos, agua y foliares). El Vivero San Gabriel es la más importante en términos de facturación mientras que para el desarrollo tecnológico la apuesta es el centro de biotecnología donde se trabaja para poner a punto la tecnología de producción de cultivos a partir de la micropropagación in vitro.

### **4. Análisis de resultados y reflexiones finales**

En lo relativo a la conexión entre recursos, capacidades y oportunidades productivas, un elemento que surge del caso es que los principales límites al crecimiento orgánico de Agrogenética no se encuentran ni en la disponibilidad de máquinas y equipos ni en la detección de oportunidades, sino en la captación y retención de recursos humanos calificados y en el desarrollo de capacidades tecnológicas específicas, tal como lograr la micropropagación para diferentes cultivos. Si bien estos procesos requieren de tiempo, se desprende que existe un cuello de botella en la gestión del laboratorio, el desarrollo de rutinas de micropropagación, la contratación y retención de recursos humanos adecuados, el acceso a insumos críticos y servicios técnicos de apoyo, así como el elevado nivel de costos debido a la lejanía de los centros comerciales y productivos. De hecho, en diversas oportunidades Agrogenética contó con pedidos que no logró cumplir con los plazos debido a inconvenientes relacionados al proceso de micropropagación.

Existe también una dificultad para la consolidación de segundas líneas. Los vaivenes políticos a nivel provincial condicionan el desempeño gerencial ya que envían señales y controles difusos o variables. Si bien el gerente general y algunos cuadros gerenciales han desarrollado habilidades para interactuar con los distintos estamentos políticos provinciales, la falta de incentivos, las

debilidades en materia de formación y los vaivenes en la función objetivo de la firma dificultan la consolidación gerencial.

En lo que respecta a la difusión de las innovaciones y, específicamente, al papel de la oferta de la tecnología y la estructura de mercado que enfrenta la empresa, se destaca que Agrogenética Riojana tiene un elevado conocimiento sobre la estructura productiva local brindándole una ventaja para el diseño de innovaciones con mejores posibilidades de inserción en el mercado. En el caso de la innovación referida a la producción de plantas micropropagadas, si bien aún no se encuentra plenamente ajustada la tecnología, Agrogenética es la única proveedora de este tipo en la provincia y es una de las cuatro instituciones públicas<sup>3</sup> que desarrollan esta tecnología a nivel nacional, posicionándose como un referente tecnológico. A su vez, a través de la unidad de negocio del Vivero San Gabriel, es una de las principales proveedoras de plantas de olivo y hortícolas criadas con el método tradicional de cultivo en competencia con otros proveedores locales y de la región de Cuyo, obteniendo plantas de olivo micorrizadas con un mejor desarrollo radicular y plantines de tomate de alta calidad sanitaria, lo que representa ventajas competitivas<sup>4</sup>. Sin embargo, el flujo de información sobre las innovaciones generadas queda restringido a los canales “boca a boca” o a través de “productores referentes”, ya que se observan escasos canales de comunicación institucional y son débiles las articulaciones con otros actores del SRI.

En relación con el tercer eje conceptual, se pudieron identificar una serie de factores relacionados con las condiciones del SRI que influyen sobre el desarrollo Agrogenética tales como las débiles articulaciones entre el sector productivo y el sistema científico-tecnológico, la falta de competencias tecno-productivas de los pequeños productores, la escasa articulación con otras organizaciones de CTI, etc. Asimismo, en la dimensión amplia del sistema, la lejanía de los centros comerciales y productivos, el costo de la energía y los factores políticos también condicionan su accionar.

Esta aproximación preliminar permite reflexionar sobre el rol de las EPEBT dentro de una estrategia de desarrollo y, particularmente, de política científico-tecnológica en regiones de menor desarrollo relativo. El éxito de estas experiencias no se encuentra garantizado por la voluntad política ni la disposición de recursos físicos y financieros, sino que deben tenerse en cuenta cuáles son las condiciones necesarias para desencadenar procesos de aprendizajes y acumulación de capacidades y el diseño de las estrategias de política, especialmente, en el marco de sistemas de innovación periféricos, con fuertes restricciones en sus capacidades y articulaciones.

## 5. Referencias

- Amsdem, A. (2001). *The Rise of "The Rest": Challenges to the West From Late-Industrializing Economies*. Oxford University Press.
- Belini, C. y Rougier, M. (2008). *El Estado Empresario en la Industria Argentina: Conformación y Crisis*. Manantial.
- Cassiolato, J. y Lastres, H. (2005). Sistemas de Inovação e Desenvolvimento: as implicações de política. *São Paulo em Perspectiva*, 19(1), 34-45.
- Cassiolato, J. E., y Lastres, H. M. (1999). Globalização e inovação localizada. Experiências de sistemas locais no Mercosul. Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, Brasília.
- Cassiolato, J., Szapiro, M., Maxnuck, E. Podcameni, M., Hausmann, J., Pessoa de Matos, M. y Fontaine, P. (2013). Dimensões estratégicas do desenvolvimento brasileiro: as fronteiras do conhecimento e da inovação:

---

<sup>3</sup> Las otras tres instituciones son la Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres (EEAOC) de Tucumán, la Biofábrica Misiones S.A., y la Escuela de Educación Agropecuaria N°13 “Ingeniero Agrónomo José Alberto Ruchesi” del Chaco.

<sup>4</sup> En el caso del tomate, la difusión de la tecnología a los productores locales se ha dado mediante la empresa Agroandina que tiene contacto directo con sus proveedores de materia prima.

oportunidades, restricciones e alternativas estratégicas para o Brasil (v. 2). Centro de Gestão e Estudos Estratégicos.

- Chavez, D. y Torres, S. (Eds.) (2013). *La Re-inversión del Estado. Empresas públicas y desarrollo en Uruguay, América Latina y el mundo*. TNI, ANTEL y MIEM-DNI.
- Erbes, A. y D. Suárez (Comps.) (2016). *Repensando el desarrollo latinoamericano. Una discusión desde los sistemas de innovación*. Ediciones UNGS.
- Evans, P. (1995). *Embedded Autonomy: States and Industrial Transformation*. Princeton University Press.
- Garnsey, E., Stam, E. y Heffernan, P. (2006). New firm growth: exploring processes and paths. *Industry and Innovation*, 13(1): 1–20.
- Gonzalo, M. (2013). El proceso de crecimiento de las gacelas tecnológicas en Argentina: cuatro casos de estudio. Tesis de Maestría en Economía y Desarrollo Industrial (UNGS).
- Gonzalo, M. (2015). El estado Emprendedor: El aporte de Mazzucato. Ni a Palos, 17 de Mayo de 2015, <http://www.niapalos.org/?p=19851>.
- Gonzalo, M. y Cassiolato, J. (2016). Evolução do Sistema Nacional de Inovação da Índia e seus Desafios Atuais: uma primeira leitura a partir do pensamento latino-americano. *BRICS Policy Center – BPC*, 4(4).
- Gonzalo, M., Federico, J. y Kantis, H. (2014). Crecimiento y adaptación en un contexto de crisis internacional: el caso de tres empresas jóvenes dinámicas argentinas. *Boletín Informativo Techint*, (343).
- Gonzalo, M., Possas Gomes, E., von Bochkor Podcameni, M. G. y Cassiolato, J. E. (2019). State-led Responses to the Indian Energy Challenge: Infrastructure Expenditure, Central Public Sector Enterprises and Electrification. *BPC Papers*, January - April/2019, Rio de Janeiro.
- Gutti, P., Kababe, Y. y Peirano, F. (2017). Diffusion of innovations in the sectors based on biological processes. The case of sugarcane in Tucumán, Argentina. 15th Globelics International Conference. 11-13 October. Laboratory of Industrial and Energy Economics of the National Technical University of Athens. Athens. Greece.
- Gutti, P., (2018). La difusión de las innovaciones en las cadenas globales de valor. En López López; Guimón de Ros y Salazar Elena (Ed.). *Innovación, capital intelectual y desarrollo económico*. Ensayos en honor a Paloma Sánchez. (Cap. 8, pp. 107-121). UAM Ediciones.
- Henriques de Carvalho, M. y Pimentel, K (2019). La larga marcha: continuidades y rupturas de las estructuras políticas y económicas chinas en el período 1949-2016. *Márgenes Revista de Economía Política*, Año III(3).
- Johnson, C. (1982). *MITI and the Japanese Miracle*. Stanford University Press.
- Johnson, C. (1999). The estado desarrollista: odyssey of a concept. En M. Woo-Cumings (Ed.). *The Estado desarrollista*. University Press.
- Kohli, A. (2004). *State Directed-Development: Political Power and Industrialization in the Global Periphery*. Cambridge University Press.
- Lundvall, B. y Johnson, B. (1994). The learning economy. *Journal of Industry Studies*, 1(2).
- Mazzucato, M. (2013). *O estado empreendedor (E. Serapicos, Trans.)*. Portfolio Penguin.
- Nagaraj, R. (2006). Public Sector Performance since 1950. A Fresh Look. *Economic and Political Weekly*. June 24, 2006.
- Nelson, R. y Winter, S. (1982). *An Evolutionary Theory of Economic Change*. The Belknap Press of Harvard University Press.
- Penrose, E. (1959). *The Theory of the Growth of the Firm*. Oxford University Press.
- Presidencia de la Nación (2019). Mejora del desempeño de empresas de propiedad estatal. Punto de partida y resultados 2015-2018. Jefatura de Gabinete de Ministros, 2019.
- Regalsky, A. y Rougier, M. (Ed.) (2015). *Los derroteros del estado empresario en la Argentina (siglo XX)*. Eduntref.
- Skocpol, T. (1985). 'Bringing the State back in: Strategies of analyses in current research'. In Evans, P. Rueschemeyer, D. y Skocpol, T. *Bringing the State back in*. Cambridge University Press.
- The Guardian (2019). How the state runs business in China. 25 de Julio de 2019. Último acceso 5 de febrero de 2019.
- Ugalde (1984). Las empresas públicas en la Argentina. Su magnitud y origen. Documento de Trabajo N° 3, CEPAL.
- Valsangiacomo, A., Brosio, M., Montaña, F., y Nuñez, P. (2016). Mapeo de empresas públicas en Argentina: 2003-2015. Principales características e impacto económico. Informe final. BID-CIPPEC.
- Yoguel, G., J. A. Borello, y A. Erbes (2009). Argentina: cómo estudiar y actuar sobre los sistemas locales de innovación. *Revista CEPAL* (99).

#### **Páginas web consultadas**

<https://www.cippec.org/tag/empresas-publicas/>

## **Cambio tecnológico y desarrollo territorial: la producción de biogás como alternativa para el desarrollo.**

Ariamnis Alcazar Quiñones  
Universidad de La Habana, Cátedra CTS+i, Cuba.  
alcazarariamnis@gmail.com

Alexander Savrán López  
Universidad de Matanzas, Estación Experimental Indio Hatuey, Cuba.

### **Resumen:**

En la actualidad es posible identificar municipios cubanos que muestran cambios tecnológicos a partir de la introducción de tecnologías para la producción de alimentos y energía. Dichos cambios inciden en el estilo del desarrollo del país y en especial en el ámbito local. El análisis que se presenta tiene como foco de atención la producción de biogás a partir de biodigestores de cúpula fija en el municipio Cabaiguán, provincia Sancti Spíritus, en el centro del país. Los cambios operados en este municipio, donde más de un centenar de personas han incorporado la cocción con biogás y emplean los residuos en la producción de alimentos sanos sobre bases agroecológicas, es el resultado de la ejecución del Proyecto Internacional Biomas Cuba anclado en la Estación Experimental Indio Hatuey, con apoyo de la cooperación suiza.

La investigación refleja cómo los actores sociales intervienen en el proceso de diseño, construcción, montaje y monitoreo de esta tecnología, a la vez que se encargan de su socialización a otros actores e instituciones públicas y privadas en el país. Se muestran las redes de biogás como innovación social y las controversias que se generan a partir del modo en que políticas públicas locales favorecen y/o entorpecen el desarrollo de esta tecnología. La experiencia ilustra además cómo la tecnología contribuye a mitigar algunos de los efectos del cambio climático en el territorio.

El estudio está sustentado en los principios de la construcción social de tecnología (SCOT) proveniente de los estudios sociales de la tecnología. Establece además puntos de contacto con el enfoque de los arreglos productivos locales. Aunque la tendencia a hibridar teorías y metodologías en el campo CTS no es nueva, no abundan muchos estudios de corte empírico que la sustenten. El artículo que se presenta intenta avanzar en esta novedosa perspectiva. Por otra parte, los estudios CTS en Cuba no han incursionado en estudios de casos sobre cambio tecnológico a nivel local desde estos abordajes.

Resultados preliminares del estudio muestran algunos desafíos:



Diversificar la matriz energética local a partir de la utilización de energías renovables, para reducir las importaciones de combustibles y los costos de producción, así como la contaminación. Fomentar alianzas y sinergias con otras modalidades de trabajo y experiencias en materia de estas energías en el país.

Establecer programas de desarrollo científico, tecnológico y de innovación, así como promover la adopción de conocimientos, tecnologías e innovaciones en los tejidos productivos y de prestación de servicios con otros sectores claves.

Son imprescindibles sistemas de financiamiento adecuados (fondo PRODEL) a estos fines. Cofinanciación. Una diversidad de fuentes de financiamiento, en principio, públicas y privadas, así como la cooperación internacional son clave para estos fines.

Avanzar hacia otras formas de organización productivas (cooperativas de segundo grado) que complementen ciclos productivos locales. Capacitación

### **Referencias bibliográficas:**

Brieva, Susana (2006). Dinámica socio-técnica de la producción agrícola en países periféricos: configuración y reconfiguración tecnológica en la producción de semillas de trigo y soja en Argentina, desde 1970 a la actualidad. Tesis de Doctorado. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, sede Argentina.

Costamagna P., Menardi M. (2019) Reflexiones sobre la relación entre universidades y municipios para el desarrollo territorial. “Procesos y Metodologías participativas. Reflexiones y experiencias para la transformación social”; Editado por CLACSO - UDELAR; Compilado por Pablo Paño Yáñez, Romina Rébola y Mariano Suárez Elías.

Matos et al. (2015) A evolução de Arranjos Produtivos Locais em uma década. Capítulo I. En “Políticas estratégicas de inovação e mudança estrutural. Uma década de evolução dos Arranjos Produtivos Locais”. Organizadores: Marcelo G. Pessoa de Matos, Elaine Borin y José E. Cassiolato. E-papers Serviços Editoriais Ltda. Rio de Janeiro, 2015.

Núñez Jover, Jorge (2010) Conocimiento académico y sociedad. Ensayos sobre política universitaria de investigación y posgrado. Editorial UH, La Habana.

Núñez J., Armas I. Alcazar A. and Figueroa, G. (2013) Higher Education, Innovation and Local Development: Experiences of Cuba. In: Innovation Systems for an inclusive development. Science and Technology Advisory Committee, BC. LALICS

Thomas, H (2008): “Estructuras cerradas vs. Procesos dinámicos: trayectorias y estilos de innovación y cambio tecnológico” En Actos, actores y artefactos. Sociología de la tecnología, op. cit., pp.217-262.

Gibbons, M. et al 1994 *The new production of knowledge. The dynamics of science and research contemporary societies*, Sage, London.

## **Políticas públicas vinculadas a la Innovación Social en Argentina**

Viviana Ramallo Wenner.

Centro Interdisciplinario de Estudios en Ciencia, Tecnología e Innovación (CIECTI)

vgramallo2@gmail.com

### **INTRODUCCIÓN**

La ponencia tiene como objetivo reflexionar sobre la formulación y ejecución de políticas públicas que incorporan estrategias vinculadas a la innovación social (IS) en Argentina a través de la caracterización de dos instrumentos vigentes en el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MINCyT): el Programa Consejo de la Demanda de Actores Sociales (Procodas) y el Programa de Diseño.

### **MARCO TEÓRICO-METODOLÓGICO**

El marco teórico conceptual recupera algunas experiencias actuales vinculadas a las políticas públicas que aplican estrategias de IS en el contexto argentino, desarrolladas en el ámbito del MINCyT a través de los programas PROCODAS y de Diseño, utilizando para ello una estrategia metodológica de carácter cualitativo.

### **POLÍTICAS PÚBLICAS DESDE EL MINCyT**

En Argentina a partir del año 2003, el gobierno reorientó sus modos de intervención en la política científico-tecnológica otorgando mayor énfasis a una modalidad más sistémica de promoción de la innovación, reconociendo que las actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) pueden y deben contribuir a un mejoramiento de las condiciones de desarrollo e inclusión social (Plan en Acción, Argentina Innovadora 2020, Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e innovación Productiva, 2015)

EL MINCyT creado en el año 2007, logró jerarquizar las políticas de ciencia y tecnología nacionales a partir de su articulación con otras áreas de gobierno, desarrollando políticas públicas y financiando proyectos a través de diferentes programas: Procodas, Fondos Sectoriales y Regionales, financiamientos del Consejo Federal de Ciencia y Tecnología (COFECyT) entre otros.

Los proyectos se han ido desarrollando en diferentes sectores incluyendo servicios (agua y energías renovables), industrialización o agregado de valor en diferentes materias primas (producción de alimentos), agregado de valor en cadenas de producción basadas en fibras (camélidos) y/o en desechos agroindustriales o residuos urbanos.

Algunas prácticas y experiencias implementadas en este sentido pueden identificarse como innovación inclusiva, innovaciones de base, tecnologías apropiadas y sociales (Gordon *et al.*, 2012) y tecnologías para la inclusión social (Thomas, 2009; Thomas *et al.*, 2015).

Las políticas tomadas desde el MINCyT, plasmadas en el Plan Argentina Innovadora 2020 tuvieron como objetivo general, impulsar la innovación productiva, inclusiva y sustentable sobre la base de la expansión, el desarrollo, y el aprovechamiento pleno de las capacidades científico-tecnológicas del país, propiciando de ese modo, un salto cualitativo en términos de crecimiento económico, inclusión social y mejora en las condiciones de vida.

Cabe aclarar que el Plan Argentina Innovadora 2020 fue abandonado durante el período de gobierno de Mauricio Macri (2016-2019). Un año antes de culminar su mandato -en septiembre de 2018- el MINCyT fue degradado a Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (dependiendo en ese periodo del Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología). A

partir del año 2019, con la asunción como presidente de [Alberto Fernández](#), la institución fue reinstituída nuevamente a Ministerio.

En el año 2020, finalizó la vigencia del Plan que consideró entre sus propósitos más importantes, la promoción de la innovación dirigida a la inclusión social. Por esta razón, el MINCyT se propone nuevamente avanzar en la planificación orientada a la elaboración del nuevo Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para el período 2021-2030.

## **PROGRAMA CONSEJO DE LA DEMANDA DE ACTORES SOCIALES (PROCODAS) Y EL PROGRAMA DE DISEÑO**

El Programa Nacional de Tecnología e Innovación Social (PNTIS) cuenta con dos estructuras de implementación de actividades de articulación y coordinación de actores y el financiamiento de proyectos e iniciativas: El Programa PROCODAS y el Programa de Diseño.

El PROCODAS actúa como “vinculador” entre las capacidades del sistema científico tecnológico nacional y las “demandas” públicas y/o privadas. Contribuye a la detección y evaluación de las demandas, financiando proyectos de tecnologías para la inclusión social que aspiren a la resolución de los problemas a nivel regional, provincial y municipal del país. Los proyectos son ejecutados por distintos actores como municipios, asociaciones, cooperativas, sindicatos, pequeñas empresas y organizaciones de la sociedad civil. Desde el año 2012, se comenzó a focalizar la convocatoria de presentación de proyectos en cuatro áreas prioritarias: agricultura familiar, discapacidad, hábitat social y economía social<sup>1</sup>.

A través de convocatorias anuales, brindan apoyo a proyectos evaluados por comisiones de profesionales, expertos en las diferentes temáticas de la convocatoria y miembros con conocimiento acerca de las organizaciones.

El programa financia proyectos destinados a mejorar la calidad de vida de las comunidades por medio de un proceso tecnológico específico y están orientados a promover la integración social, garantizando la inclusión a través de la intervención y protagonismo de todos los actores implicados tanto en el descubrimiento de las problemáticas como en sus procesos de resolución (Arber, et al, 2014).

El Programa de Diseño tiene como fin promover e implementar instrumentos y acciones para asistir a sectores productivos de pequeña y mediana escala, financiando proyectos que tengan por finalidad la introducción de mejoras en procesos y/o productos a partir de la incorporación de diseño. Los beneficiarios son unidades productivas de la economía social (micro emprendimientos, cooperativas, unidades de autoempleo, empresas recuperadas y autogestionadas por sus trabajadores), impulsando la asociatividad entre organizaciones socioterritoriales que realizan emprendimientos y las instituciones del sistema científico.

Ambos instrumentos a través de aportes no reembolsables, procuran atender la perspectiva de la innovación tanto en su diseño como en su implementación incluyendo a los actores sociales participantes de los proyectos.

La evaluación de los proyectos para su financiamiento contempla el impacto que pueda tener en las personas y el entramado social donde se inserta. Asimismo, estos programas están incorporados dentro de los lineamientos generales de la planificación nacional en ciencia y

---

<sup>1</sup> Recuperado de [www.mincyt.gov.ar](http://www.mincyt.gov.ar), sección Financiamiento/Proyectos de Tecnologías para la Inclusión Social (visto el 07/04/2021).

tecnología e impulsan la generación de conocimiento y nuevos aprendizajes sobre la temática (Gordon, Peirano, Sleiman, 2020).

La importancia de los dos programas antes descritos, radica en que las tecnologías para la inclusión social desarrolladas, están orientadas a la resolución de problemas sociales y/o ambientales (Thomas, 2012, 2016), insertadas en estrategias para la inclusión de toda la población en un futuro posible y no simplemente para proporcionar alivio a situaciones de pobreza (Thomas, 2011).

Una determinada tecnología social funciona en la práctica no sólo porque es compatible con otras tecnologías que se conectan adecuadamente con todo lo que existe precedentemente, sino además porque se despliegan una serie de factores vinculados con la capacidad de las personas para poder operar esa tecnología, con el gusto de los beneficiarios y también por el nivel de conocimientos que poseen para utilizarlo (Thomas, 2008 a y b; y 2009). Al mismo tiempo, algunos grupos decisores participan en el proceso de co-construcción de la actividad, ejemplo de ello son los investigadores e investigadoras que integran las áreas de extensión universitaria o instituciones vinculadas a CTI.

## REFLEXIONES FINALES

El Mincyt cumple un rol clave, desarrollando instrumentos de promoción y financiamiento de proyectos que facilitan las vinculaciones tecnológicas entre los distintos actores de la sociedad civil e instituciones de CTI -a través de los Programas Procodas y de Diseño- financiando vinculaciones efectivas y sostenibles entre distintas entidades.

Dichos programas son instrumentos de políticas públicas que impulsan procesos de inclusión social a través de la asociatividad entre el sector científico-tecnológico y la comunidad.

Los programas requieren de múltiples apoyos, desde lo vinculado a los aspectos técnicos para adecuar una determinada tecnología necesaria, hasta los aspectos organizacionales y aquellos vinculados a la formulación y presentación de proyectos, indispensables para acceder tanto al financiamiento como así también a la asistencia técnica.

Cabe destacar que los programas descriptos, a pesar de estar integrados por un reducido equipo de profesionales y técnicos, donde los recursos y montos que dispone -muy inferiores en comparación con otros programas del ministerio- constituyen un importante desafío de política pública tendientes a solucionar demandas sociales y ambientales a nivel federal.

El desarrollo de este tipo de programas permite generar un salto cualitativo en cuanto a la naturaleza de las actividades que realiza a través de la promoción de colaboraciones efectivas y perdurables en el tiempo con instituciones del sistema de CTI.

Este tipo de políticas en el ámbito del MINCyT pueden generar impactos inclusivos aún mayores si la escala de recursos (humano y económico) se incrementa. Al respecto, las experiencias virtuosas narradas vinculadas a la innovación social pretenden servir como ejemplo de una mayor incorporación de esa dimensión en la agenda ministerial, impulsando una ciencia y tecnología que esté al servicio de los habitantes de nuestro país y que al mismo tiempo promuevan la creación de empleos de calidad que mejoren sus condiciones de vida.

## BIBLIOGRAFÍA

Arber, Gustavo et al. Innovación social, ciencia y tecnología para el desarrollo inclusivo. Objetivos de Desarrollo del Milenio. Serie documentos de trabajo N° V. Buenos Aires, Argentina. Marzo, 2014.

Fressoli, J., Smith, A., Thomas, H y Bortz, G;(2016). De las Tecnologías Apropriadas a las Tecnologías Sociales: Algunos dilemas persistentes de los movimientos de innovación de base para la construcción de futuros socialmente justos; Universidad Nacional de Quilmes; (pp 49-93)

Gordon, A., Horn, M. y Sleiman, C. (2012). Innovación Social: enfoques teóricos y abordaje desde las políticas públicas. Recuperado de [http://www.congresoeda.com.ar/ponencias/Gordon\\_Horn\\_Sleiman.Pdf](http://www.congresoeda.com.ar/ponencias/Gordon_Horn_Sleiman.Pdf)

Gordon, A., Peirano, F., Sleiman, C.(2020). Innovación social y políticas públicas en Argentina: enfoques, instrumentos y experiencias. En Thomas, H. Juárez, P (comp), Tecnologías públicas: estrategias políticas para el desarrollo inclusivo sustentable (pp. 147-168). Bernal: Universidad Nacional de Quilmes. Libro digital, PDF Archivo Digital: descarga ISBN 978-987-558-646-8.

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. Plan en Acción. Argentina Innovadora 2020. Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e innovación Productiva. [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/plan-accion\\_ai.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/plan-accion_ai.pdf)

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. Argentina Innovadora 2020 Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Lineamientos estratégicos 2012-2015 <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/pai2020.pdf>

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2030. Secretaría de Planeamiento y Políticas en Ciencia, Tecnología e Innovación. Subsecretaría de Políticas en Ciencia, Tecnología e Innovación. Dirección Nacional de Políticas y Planificación. Septiembre de 2020. Documento Preliminar. [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/plan\\_cti\\_2030\\_documento\\_preliminar\\_septiembre\\_2020.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/plan_cti_2030_documento_preliminar_septiembre_2020.pdf)

Sleiman, M. Gordon, A y Peirano (2016). Innovación Social en Argentina: ciencia y tecnología para el desarrollo inclusivo. Innovación Social en Latinoamérica.

Thomas, H. (2008 a): Estructuras cerradas vs. Procesos dinámicos: trayectorias y estilos de innovación y cambio tecnológico, en Thomas, H. y Buch, A., (coords.) Fressoli, M. y Lalouf A. (colabs.): Actos, actores y artefactos. Sociología de la Tecnología, UNQ, Bernal, pp. 217-262.

Thomas, H. (2008 b): En búsqueda de una metodología para investigar Tecnologías Sociales”, Workshop “Tecnologías para la inclusión social y políticas públicas en América Latina, organizado por la Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP); la Universidad Nacional de Quilmes (UNQ); la Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) y el Centro de Investigación para el Desarrollo Internacional (IDRC) de Canadá, 24-25 de noviembre de 2008.

Thomas, H. (2009). Sistemas Tecnológicos Sociales y Ciudadanía Socio-Técnica. Innovación, Desarrollo, Democracia. En Tula Molina, F. (Ed.), Culturas Científicas y Alternativas Tecnológicas. Iº Encuentro Internacional (pp.65-86). Buenos Aires: MINCyT.

Thomas, H. (2012). Tecnologías para la inclusión social en América Latina: de las tecnologías apropiadas a los sistemas tecnológicos sociales. Problemas conceptuales y soluciones estratégicas. En Thomas, H.; Fressoli, M; Santos, G. (Orgs.), Tecnología, desarrollo y democracia. Nueve estudios sobre dinámicas socio-técnicas de exclusión inclusión social. Buenos Aires: MINCyT.

Thomas, H.; Bortz, G. y Garrido, S. (2015). Enfoques y estrategias de desarrollo tecnológico, innovación y políticas públicas para el desarrollo inclusivo. Documento de trabajo IESCT-UNQ N° 1, Bernal: IESCT-UNQ. Disponible en: <http://iesct.unq.edu.ar/images/docs/Thomas-Bortz-Garrido-Enfoques-y-estrategiasdeIID.pdf>

## **Actitud y cultura emprendedora de los emprendimientos universitarios del municipio Victoria de Durango, México**

Mayela del Rayo Lechuga Nevárez,  
Profesora investigadora del TecNM-ITDurango  
mlechuga@itdurango.edu.mx

Juana Hernández Chavarria,  
Catedrático CONACYT adscrito al TecNM-ITDurango  
juana.hernandez@itdurango.edu.mx

### **1. Introducción**

Desde la década de los setenta los estudios sobre emprendimiento han ido en aumento y se han diversificado. El emprendimiento se ha estudiado desde distintas disciplinas como la psicología, la economía y la sociología. En distintos lugares del mundo se han incubado acciones para promover el emprendimiento y contribuir al progreso económico mediante la creación de empresas (principalmente PyMEs); partiendo del supuesto que los emprendedores crean empleos, favorecen la competitividad, la modernización y el cambio tecnológico.

En América Latina, en forma cada vez más generalizada, tanto los gobiernos como el ámbito empresarial y educativo (especialmente las Universidades) están realizando acciones para fomentar la actitud y cultura emprendedora, mediante programas de educación multidisciplinaria que introduzca conocimientos y proyectos de investigación específicos a la creación de empresas de distintos sectores. En México, se han realizado acciones como la creación del Instituto Nacional del Emprendedor (INADEM), el cual busca resaltar e incentivar la necesidad de tener mayores emprendimientos y contribuir a la creación de mayores empleos en el país, dicho instituto promueve que la juventud desarrolle la creatividad, aplicándola a la creación de nuevas empresas y productos.

Una de las problemáticas de la sociedad mundial es la relación entre educación universitaria y el empleo: la generación de jóvenes universitarios que ha alcanzado mayor nivel educativo, pero es la que tiene más dificultades en encontrar trabajo. El fomentar el emprendimiento a los futuros profesionistas, abre las oportunidades para que las personas adquieran cualidades que los lleven a un mejor desarrollo y el de toda su familia. El emprendimiento es una actividad difícil, requiere de tenacidad, convencimiento, habilidad y, sobre todo, confianza en lo que se hace.

El presente trabajo buscó hacer un breve análisis sobre la actitud y cultura emprendedora de los emprendimientos universitarios en el municipio de Victoria de Durango en el estado de Durango, México. Se planteó la hipótesis: La Actitud Emprendedora tiene correlación con la Cultura Emprendedora que impacta en el Emprendimiento Universitario.

Esta investigación se enmarcó en la mesa “La emergencia de capacidades de innovación tecnológica, empresarial y social en territorios latinoamericanos” en la temática la emergencia y las trayectorias que toman sectores, empresas/emprendimientos innovadores en diferentes territorios; ya que pretende explicar los ecosistemas emprendedores y las trayectorias sociotécnicas y las dinámicas socioeconómicas que incentivan la actitud y cultura emprendedora en los universitarios del Municipio de Victoria de Durango, Durango. Este estudio empírico ofrece un ejemplo latinoamericano sobre las complejas dinámicas de emprendimiento universitario multinivel y multifactorial y el rol del territorio donde se desarrollan.

## 2. Justificación

Este trabajo es relevante porque ofrece información empírica novedosa sobre la actitud y cultura emprendedora de emprendimientos universitarios en el municipio de Victoria de Durango, capital del estado de Durango, México. La información es valiosa porque permite observar que *inputs* están originando que profesionistas recién egresados realicen emprendimientos productivos y que aspectos culturales están motivando este tipo de actividades. El emprendimiento es un factor importante para mitigar el desempleo y el dinamismo económico en un estado como Durango, considerado el cuarto estado más extenso del territorio mexicano y representa el 6.29% del territorio mexicano con 1,754,754 habitantes, pero que aporta solo el 1.2 % del PIB nacional y ocupa el lugar 26 de participación estatal.

## 3. Sustento teórico

El desarrollo emprendedor es visto como un aliado ante la demanda de empleos y la insuficiente capacidad de los gobiernos y las empresas para generarlos, de ahí que en distintos países del mundo existan programas que impulsan el emprendimiento, a través de la creación de Pequeñas y Medianas Empresas (PyMes) mediante distintos esquemas de apoyos y financiamiento. El emprendimiento se ha convertido en un objetivo central para acelerar el progreso económico y social de las naciones (Angelelli, 2005).

Para analizar el concepto de “actitud y cultura emprendedora” es importante definir primero qué se entiende por “emprender” o “emprendimiento” y las dimensiones que abarca. Para Shane y Venkataraman (2000) el emprendimiento es un proceso de descubrimiento, evaluación y explotación de oportunidades que conllevan empezar un nuevo negocio ofreciendo un producto o servicio a los consumidores. El emprendedor, por su parte, es la persona que descubre, evalúa y explota dicha oportunidad.

El término emprender<sup>1</sup> es definido por Molier (1998) como “acometer, empezar una cosa que implica trabajo o presenta dificultades”, por lo tanto emprender se aplica a la persona que tiene iniciativa y decisión para iniciar negocios o acometer empresas” (Espíritu, 2011, p. 31). La acción de “Emprender” es la habilidad con que cuentan las personas para crear ideas innovadoras y hacerlas tangibles, conlleva crear o transformar un producto o servicio en algo más atractivo y con mayores ventajas de competitividad; además incluye, en algunos casos, la planificación y gestión de proyectos con el fin de alcanzar objetivos (Hernández, 2010).

### ***Actitud emprendedora***

El término “actitud emprendedora” se enfoca a las intenciones emprendedoras de los individuos que están influenciadas por normas sociales y factores normativos, legales, económicos y financieros (Milone 2016). Para Cole (1959) la actitud emprendedora es “la actividad llena de propósitos de un individuo o de un grupo de individuos asociados, comprometidos a iniciar, mantener o agrandar una unidad de negocios que se oriente hacia la obtención de ganancias para la producción y distribución de bienes económicos o de servicios” (Duarte, 2013).

La actitud emprendedora puede ser favorecida en los procesos educativos; sin embargo, también es un aspecto propio de la personalidad de cada individuo. Entonces, la educación tiene un doble desafío, formar las competencias académicas y personales de los futuros emprendedores (Duarte, 2013).

---

<sup>1</sup> La palabra emprender viene del francés *entrepreneur* que significa empresario y que fue utilizada por primera vez, como ya se mencionó antes, por Cantillon en 1755 (Espíritu, 2011)

La actitud emprendedora está relacionada con la necesidad de desarrollo y realización personal, así como con el deseo de contribuir a la sociedad. La actitud emprendedora implica autonomía, autoconfianza, asertividad, creatividad, optimismo, confianza. Una persona con actitud emprendedora deberá ser optimista, proactiva, persistente y creativa, lo cual está más relacionado con su personalidad (Durán & Arias, 2016).

Los motivos que según Urbano (2006) y Krueger (2000) pueden favorecer la creación de empresas, pueden ser: las recompensas económicas, la independencia personal, la seguridad personal o familiar, el reconocimiento o la necesidad de inversión de un patrimonio personal. Por otro lado, están los obstáculos, entre los que destacan: el riesgo económico, las necesidades de capital inicial, la carga fiscal, la falta de tiempo y conocimientos para poner en marcha una empresa o el temor al fracaso (Fernández, et al., 2011).

Duran-Aponte y Arias-Gómez (2016) proponen algunas dimensiones de la actitud emprendedora: 1) *Optimismo* visto como la respuesta positiva antes las adversidades relacionadas con el negocio a iniciar, tiene que ver con al confianza en lograr su objetivo y sortear los problemas sin temor. 2) *Proactividad* buscar hacer de la mejor manera lo que se emprende; es decir, apuntar a la excelencia y compromiso. 3) *Persistencia* comprende el reconocimiento de los errores, aprender de estos y persistir en el objetivo, buscar soluciones ante situaciones adversas. 3) *Creatividad e innovación* tener una actitud imaginativa y creativa que facilita el funcionamiento, la satisfacción de necesidades y la búsqueda de respuestas nuevas a problemáticas (Durán & Arias, 2016).

### ***Cultura emprendedora***

El término “cultura”; “la cultura se refiere al complejo de significados, símbolos y supuestos sobre lo que es bueno o malo, legítimo o ilegítimo que subyace a las prácticas y normas prevalecientes en una sociedad” (Bourdieu 1972; Markus & Kitayama, 1994). Hofstede (1980) define la cultura como una agregación de valores compartidos, creencias y conductas esperadas “la cultura, como trama de significados, aloja en la sociedad y sus miembros percepciones, valoraciones, prejuicios, que orientan sus acciones y decisiones, y sus formas de convivencia” (Betrones & Silva, 2009, p. 3).

En términos de emprendimiento, la cultura emprendedora es una forma de pensar y de actuar que genera valores y actitudes propensos a suscitar, asumir e impulsar ideas y cambios (Moreno et al., 2011). Para Hernández y Arano (2015) “...La cultura emprendedora se define como una forma de pensar, razonar y actuar, vinculada a la búsqueda de una oportunidad de negocio, que puede dar como resultado la creación, mejora, realización y renovación de valor ...” (pag. 36). El concepto de cultura emprendedora, algunos autores lo relacionan con el concepto de “destrucción creativa” de Schumpeter, otros lo explican como la búsqueda de oportunidades, la creación de nuevas empresas o en la generación de nuevos proyectos innovadores (Alemany & Álvarez, 2011 en Hernández, 2010).

El desarrollo de una cultura emprendedora requiere de mucho trabajo a nivel micro y macro, requiere acciones de difusión por parte de actores estratégicos, como el gobierno y las universidades, pero además si se acompaña de una actitud emprendedora por parte de los involucrados, puede ser una combinación virtuosa para sortear los obstáculos propios de la actividad ad emprendedora y sería una gran palanca para el desarrollo económico.

### ***Emprendimiento universitario***

El Emprendimiento Universitario es la disciplina con la capacidad de generación, transformación y aplicación de conocimientos, para la renovación de recursos y contextos, a través de la creación de iniciativas emprendedoras.



En este contexto, las Instituciones de Educación Superior (IES), son las principales formadoras de recurso humano, deben propiciar una actitud emprendedora en sus estudiantes, de acuerdo a un entorno versátil, proponiendo nuevas estrategias académicas y condiciones administrativas que fomenten el Emprendimiento Universitario.

El Emprendimiento Universitario permite a las IES construir conocimiento y desarrollar hábitos, actitudes para generar trabajo orientado a la creación de iniciativas emprendedoras dirigidas al mejoramiento personal, a la evolución del entorno y de la sociedad, al mismo tiempo solucionar y satisfacer las necesidades presentadas por la comunidad en donde se desarrolla, con un sentido de responsabilidad y ética social así como su interacción e importancia dentro del contexto organizacional en donde se desarrollan.

Ante un contexto con incertidumbre, el Emprendimiento Universitario como proceso multi e interdisciplinario requiere interacciones transformadoras para crear nuevos resultados para la sociedad. Su materialización en la creación de nuevos productos, servicios es la parte más visible de un sistema complejo donde intervienen diferentes actores, contextos, capacidades y recursos (Hernández, 2018).

#### **4. Sustento metodológico**

El enfoque de la presente investigación es mixto, es decir cualitativo y cuantitativo. El alcance del trabajo es descriptivo, ya que se están considerando las dimensiones de Actitud Emprendedora y Cultura Emprendedora y sus elementos, así mismo presenta un diseño correlacional en la medida que se quieren establecer las relaciones existentes entre la Actitud y la Cultura Emprendedora de los emprendedores universitarios. Este estudio presenta un diseño transversal porque la recolección de la información se realizará en un solo periodo de tiempo.

Además, posee un enfoque explicativo porque busca investigar las causas de un evento social, al buscar identificar las dimensiones de Actitud y Cultura emprendedora de los emprendedores universitarios egresados y tiene componentes empíricos que se apoyaron en la observación y en el análisis para mostrar algo ignorado, desconocido o probar una suposición y al mismo tiempo Deductiva, ya que es una estrategia de razonamiento empleada para deducir conclusiones lógicas a partir de una serie de premisas o principios.

Para la parte cualitativa, se realizaron entrevistas cara a cara, haciendo uso de una guía de entrevista, para tener un primer acercamiento con los emprendedores universitarios y contextualizar. En lo que respecta a lo cuantitativo, se usó una encuesta, para la recopilación de la información, entendiéndose como una técnica para recuperar información, la cual se aplicó, haciendo previa cita con los integrantes de la muestra.

La población que se consideró para este estudio son 250 emprendedores universitarios egresados de las diferentes especialidades de una Institución de Educación Superior pública de la Cd. de Victoria de Durango, Dgo. La muestra seleccionada fue de 152 emprendedores egresados de las diferentes especialidades de la Institución de Educación Superior. Los datos se analizaron con el programa SPSS v24, considerando un valor de probabilidad menor a 0.05 que es estadísticamente significativo, para la confirmación de las hipótesis propuestas se usó la técnica de Ecuaciones Estructurales, para lo que se usó la herramienta AMOS v24.

#### **5. Resultados y Discusión**

La muestra usada para este estudio de 152 empresas de emprendedores universitarios, egresados de las diferentes especialidades de una IES de la Cd. de Victoria de Durango, Dgo.

Los resultados obtenidos muestran que la edad promedio de los emprendedores universitarios es de 33.7 años. Este factor La edad permite deducir que existe alguna libertad socioeconómica que propició que decidieran correr el riesgo de emprender. En cuanto a género 48% (72) mujeres y un 52% (80) hombres; 63% son casados y el 34% solteros.

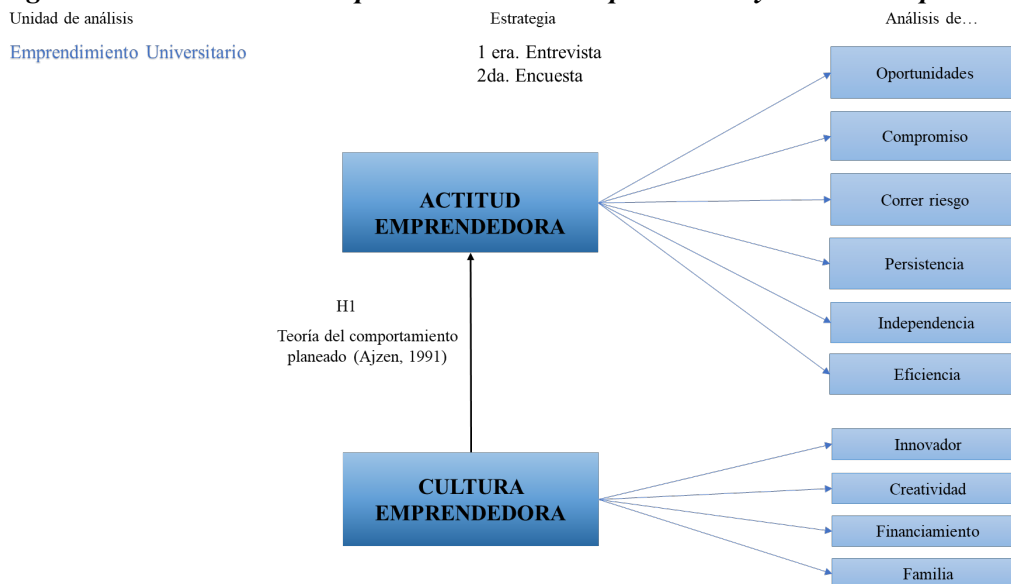
En relación a al perfil profesional de los universitarios egresados, se encontró que el número mayor de empresas creadas fueron por los emprendedores egresados de la especialidad de Ingeniería en Sistemas Computacionales con un valor de 11.1% (17), seguido por las empresas creadas por los egresados de Gestión empresarial e Ingeniería Bioquímica 9.2% (14) respectivamente, enseguida Administración con 8.5% (13), Ingeniería Industrial con un total de 7.2% (11), Ingeniería Mecánica, Ingeniería Informática, ITIC'S, Ingeniería en Electrónica, Ingeniería Eléctrica 6.6% (10) cada una, Ingeniería Química 5.9% (9) por último Arquitectura, Ingeniería Mecatrónica e Ingeniería Civil. Esto se da por la naturaleza y los requerimientos materiales que cada una de las empresas necesitan para su creación, observándose que para los egresados de Ingeniería en Sistemas Computacionales se les facilita más, ya que el uso de las TIC's, un equipo de cómputo y una buena idea de negocio puede dar lugar a la creación de una empresa. En su defecto aquellas especialidades en donde sus egresados tiene la iniciativa de crear una empresa como el caso de Arquitectura e Ingeniería Civil, la cantidad de recursos necesarios para hacer posible la creación de un negocio son mayores por la naturaleza y características de estas.

Investigaciones similares a la realizada, donde se analizan una serie de variables paralelamente haciendo uso de un análisis estadístico, con frecuencia se usa la técnica del Modelo de Ecuaciones Estructurales (SEM), el cual trabaja con variables latentes (conceptualizadas como aquellas que tiene un valor de entrada) y variables latentes (definidas como aquellas que no tienen un valor como tal, pero que se usan como un concepto), generando un análisis correlacional más fuerte, creando estimaciones más exactas entre los factores usados en el modelo. Posteriormente, concerta y prueba el modelo teórico-hipotético con los datos empíricos lo cual permite confirmar y explicar dicho modelo (Haenlein & Kaplan, 2004).

La técnica SEM muestra los índices estadísticos; bondad de ajuste ( $\chi^2$ ), el error cuadrático medio de aproximación (RMSEA), el ajuste absoluto, dado por Chi-cuadrado Razón Chi-cuadrado / grados de libertad, el ajuste comparativo, explicado por el índice de bondad de ajuste comparativo (CFI), Índice de Tucker-Lewis (TLI), Índice de ajuste normalizado (NFI), Ajuste parsimonioso (PNFI), los cuales son elementos que exponen el nivel de ajuste del modelo estructural.

Así, la propuesta de modelo teórico - hipotético “actitud emprendedora” y “cultura emprendedora”, se explica de la siguiente forma: para el análisis de la actitud emprendedora se consideraron los factores de “Oportunidades”, “Compromiso”, “Correr riesgo”, “Persistencia”, “Independencia” y “Eficiencia”; en cuanto a la cultura emprendedora se tomaron en cuenta la “Innovación”, “Creatividad”, “Financiamiento” y “la Familia”, estas variables se definieron a partir de la literatura revisada. El modelo se muestra en la figura 1.

**Figura 1. Modelo teórico – hipotético “Actitud Emprendedora y Cultura Emprendedora”**



Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la encuesta (2020).

El análisis estadístico confirmatorio realizado a través de la técnica SEM generó resultados en donde se observa que los indicadores de bondad de ajuste del modelo final son muy buenos. Estos resultados establecen que existe un efecto directo estadísticamente significativo de cada uno de los factores de la Actitud Emprendedora y la Cultura Emprendedora (Ver Tabla 1).

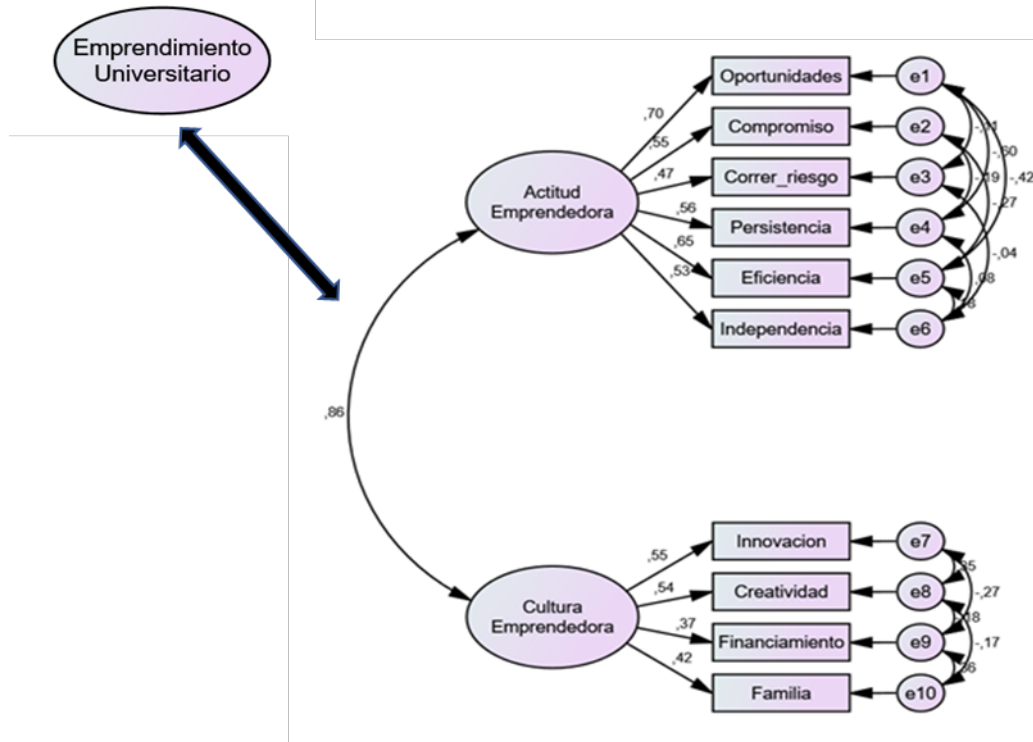
**Tabla 1. Estadísticos de ajuste**

Estadístico	Abreviatura	Criterio	Valor obtenido	Nivel Aceptabilidad
Ajuste absoluto				
Chi-cuadrado Razón Chi-cuadrado / grados de libertad	X <sup>2</sup> / $\chi^2$ / gl	Significación > 0.05 Menor que 3	54.2/21	Aceptable
Ajuste comparativo				
Índice de bondad de ajuste comparativo	CFI	≥ 0.90	.903	Aceptable
Índice de Tucker-Lewis	TLI	≥ 0.90	.912	Aceptable
Índice de ajuste normalizado	NFI	≥ 0.90	.924	Aceptable
Ajuste parsimonioso				
Corregido por parsimonia	PNFI	Próximo a 1	.901	Aceptable

Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la encuesta (2020)

En el modelo ajustado a la muestra (Figura 2) se explican las cargas factoriales que establecen la correlación entre las variables y los factores (Garson, 2012) muestran que entre más se acerquen a uno, mayor será dicha correlación y peso de influencia y explicación para cada uno, empíricamente se establece que las cargas factoriales deben estar entre 0 y 1.

Figura 2. Modelo ajustado a la muestra



Chi-square = 54.201  
 Degrees of freedom = 21  
 Probability level = .000  
 RMSEA = .021

Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la encuesta (2020)

Las cargas factoriales para las variables de esta investigación, se explican a continuación:

Se observa que para la variable latente (exógena), las variables observables (endógenas) consideradas para su análisis, la variable observable “Oportunidades” es la que mayor peso factorial tiene (.70) sobre la variable latente actitud emprendedora, lo cual explica que los Emprendedores Universitarios analizados, crearon sus iniciativas emprendedoras en función de la búsqueda de una oportunidad y no solamente de una necesidad, esto habla de calidad en los emprendimientos y se traduce en desarrollo socioeconómico para el territorio en donde se localiza.

En orden jerárquico, la variable observable (endógena) “Eficiencia” es la que tiene un peso factorial significativo (.65) en la actitud emprendedora para poner un negocio propio. En este mismo sentido, las variables observables consideradas como determinantes por una gran mayoría de los encuestados fue la “Persistencia” (.56) y el “Compromiso” (.55) es decir, el insistir y perseverar en lograr sus objetivos, fortaleció la creación, desarrollo y consolidación de sus negocios y un grado de responsabilidad que genera credibilidad y confianza en los asociados a la

empresa y con la sociedad. Aunado a lo anterior, la idea de tener “Independencia personal” (.53), en donde la libertad de organización del trabajo y el no tener jefes también fue un factor valorado, por los emprendedores encuestados. Y el factor observable con menos peso factorial para la variable latente Actitud Emprendedora fue “correr riesgo” (.47), lo que indica que su juventud y la seguridad socioeconómica de cada uno ellos fortalecen este factor.

Para el análisis de la variable latente Cultura Emprendedora, se consideraron 4 variables observables, “Innovación”, “Creatividad”, “Financiamiento” y la “Familia”. El factor que más peso factorial tuvo es la “Innovación” (.55), seguido del factor “Creatividad” (.54), lo que explica que el grado de innovación del proyecto emprendedor hace posible que el emprendimiento este a la vanguardia y representa una fortaleza ante la competencia constante en este mundo globalizado. Es decir, los emprendimientos tienen un contenido innovador que podría influir en éxito en el mercado, así como su permanencia en la localidad en donde se establecieron.

En la literatura se explica que cuando el emprendedor es innovador, cuando explora los límites de sus capacidades y experiencia, independientemente de la actividad a la que se dedique, cuando una persona se dedica o explora áreas que están fuera de lo que habitualmente hace o conoce entra en una dimensión en la que puede tener mucho éxito ya que hace las cosas de manera distinta. El seguir un pensamiento creativo combinado con buscar un alto rendimiento en los negocios hace que el emprendedor tenga en cuenta lo que pasa en su habitat y se adapte a los ambientes que están en constante cambio dentro de una sociedad (López et al., 2013).

En este mismo orden, el factor observado “Familia” presentó un peso factorial representativo (.47) lo que indica que para los emprendedores estudiados ayudar al fortalecimiento de la familia y tener el apoyo de ella es muy importante y trascendente en las diferentes actividades que realizan.

El factor observado que menos peso tuvo fue “Financiamiento” (.37), lo que muestra que para el grupo de empresarios-emprendedores analizados no fue significativo o definitivo el aspecto financiero y que un gran número de ellos fueron solventados con recursos propios. Se esperaría que el financiamiento fuera un factor determinante en el desarrollo de proyectos, ya que sin recursos económicos es imposible emprender. Sin embargo, para este caso el apoyo familiar, el apoyo de los amigos y los recursos propios fueron importantes para sortear este obstáculo.

Mencionando que el 90% de los emprendedores encuestados hicieron su negocio con recursos propios (ahorros propios) y un 10% con recursos de programas de gobierno, cuyo objetivo es apoyo a la creación, desarrollo y consolidación de emprendimientos. En este sentido, se tiene conocimiento que los requerimientos relacionados con las garantías solicitadas por las organizaciones financieras limitan las posibilidades de conseguir un crédito, pese a que el empresario puede tener una capacidad productiva (Chagerben et al., 2017).

Finalmente, se muestra la correlación existente entre las variables de Actitud Emprendedora y Cultura Emprendedora con un valor estimado de .857 mayor al valor recomendado  $>0.05$ , lo cual indica la fuerza y la trayectoria de una correspondencia lineal y la proporcionalidad entre las dos variables analizadas. Este resultado se muestra en la tabla 2.

### **Comprobación de la hipótesis**

El Error de Aproximación Cuadrático Medio (RMSEA) = 0.021  $\leq$  0.05, esto establece que las relaciones entre los factores y la hipótesis planteada tiene significancia. El análisis realizado para comprobar la hipótesis planteada se inicia con el estudio de cada uno de los constructos, el análisis realizado entre la “Actitud Emprendedora” y la “Cultura Emprendedora” tienen una correlación de .857 siendo  $>0.05$  (valor mínimo recomendado) y un valor del índice Tucker Lewis = 0.912 ( $>0.90$  valor mínimo recomendado), por lo que la hipótesis se confirma y se acepta:

H1: La Actitud Emprendedora tiene correlación con la Cultura Emprendedora que impacta en el Emprendimiento Universitario.

Complementando la comprobación de hipótesis, se hace una reflexión con los factores más importantes que explican a la Actitud Emprendedora y a la Cultura Emprendedora son “Oportunidad” con un valor estimado de .70 e “Innovación” con un valor estimado de .55 respectivamente. Este resultado indica un cambio de actitud por parte de los emprendedores encuestados, se dio una metamorfosis, en donde el emprendedor rompió con un esquema tradicionalista de emprender, tuvo una visión proactiva, que tal vez en su momento una vez detectada o encontrada la oportunidad, pensó me llevará más tiempo desarrollarla, pero evolucionó y en ímpetu de alcanzar su sueño, se comprometió, persistió y confió en sí mismo y de alguna manera se arriesgó, lo cual le permitió independizarse. Aunado a lo anterior innovó, porque no se conformó con solo cubrir una necesidad existente, sino que buscó dar un valor agregado.

### **6. Conclusiones**

El Emprendimiento Universitario está asociado con la capacidad que tienen los egresados universitarios para crear ideas, buscar oportunidades y definir los entorno y condiciones apropiadas para cristalizarla en realidad a través del proceso de creación y desarrollo de iniciativas emprendedoras y llevarlas a la consolidación y hacerlas sostenibles; que les permita auto emplearse, con sentido de compromiso, responsabilidad y, motivados para lograr ser independientes y autosuficientes, creadores de empleos generando una dinámica de beneficio para todos los involucrados.

El Emprendimiento Universitario, es una estrategia que se ha utilizado para fomentar el desarrollo económico y social de los territorios en donde se crean las iniciativas emprendedoras, creando empleos, mejorando las condiciones de vida de los habitantes de dichos territorios.

El Emprendimiento Universitario es el resultado de una actitud, es un saber hacer haciéndolo. Los resultados obtenidos en este estudio muestran la importancia de la Actitud y la Cultura Emprendedora en el desarrollo del Emprendimiento Universitario, cada uno de los factores analizados tienen un peso significativo en estas dos variables, por lo cual las Instituciones de Educación Superior Públicas deben de establecer diferentes mecanismos para fomentarlos y fortalecerlos durante su formación profesional.

Los resultados obtenidos permiten determinar que la hipótesis planteada es aceptada, los valores obtenidos están dentro de los rangos aceptables, y a su vez se hace posible el cumplimiento del objetivo planeado al inicio de este estudio.

Los factores más importantes que explican a la actitud emprendedora y la cultura emprendedora en su conjunto son la “Oportunidad” y la “Innovación”, lo que demuestra que son emprendedores

con iniciativa para identificar oportunidades en el mercado, pero no solo eso, sino que se agrega el componente de innovación, lo que muestra que son profesionistas que buscan romper con un esquema tradicional y tienen una visión más proactiva para ofrecer productos innovadores con un valor agregado que podría asegurar su desarrollo, consolidación y permanencia en el mercado, contribuyendo al desarrollo socioeconómico de las comunidades y localidades en donde se establecieron.

En este sentido, se deberían realizar buenas gestiones, por parte de los gobiernos, en lo referente a la regularización de las políticas públicas existentes de fomento al emprendimiento, observando lo que están haciendo otros países para lograr los objetivos de emprendimiento, dejando a un lado aquellas que no han sido bien dirigidas o que han utilizado estrategias tradicionales que en lugar de fomentar y fortalecer el emprendimiento lo obstaculizan. Delinear políticas públicas selectivas para incentivar el crecimiento del emprendimiento universitarios podría ser una estrategia de fomento al empleo calificado y a la creación de empresas con alto contenido tecnológico y de innovación en productos y procesos.

Finalmente, el Emprendimiento Universitario genera rendimiento económico y social, por lo cual, las ciudades, regiones, comunidades y los estados deben de crear conciencia y responsabilizarse de la gestión emprendedora, apoyándose de las Instituciones de Educación Superior y de cada uno de los elementos que conforman el Ecosistema Emprendedor.

## 7. Referencias bibliográficas

- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*. 50 (1), pp.179-211.
- Angelelli, P. (2005). *Fomento de la actividad emprendedora en América Latina y el Caribe Sugerencias para la formulación de proyectos*. Washington D.C. Serie.
- Betrones, F. & M. Silva. (2009). Cultura, sociedad, educación y comportamiento emprendedor. In *Editorial de la U. de G. I. 978-84-338-4985-4 (Ed.), Comportamiento emprendedor en el ámbito universitario: personas y sociedad* (pp. 93-109.). Granada, España.
- Chagerben, S. L. E, Yagual, V. A. M, Jorge, X. Hidalgo, A. J. X (2017). La importancia del financiamiento en el sector microempresario, *Revista Científica Dominio de las Ciencias, Dom. Cien., ISSN: 2477-8818 Vol. 3, núm. 2, marzo, 2017, pp. 783-798.*
- Cole, A. H (1959). *Business Enterprise in Its Social Setting*, Ed. 1era, Harvard University Press, pags. 256.
- Durán, A. E. D. A.-G. (2016). Actitud emprendedora y estilos emocionales. Contribuciones para el diseño de la formación de futuros emprendedores. *Gestión de La Educación, 6(2)*, 83–102.
- Espíritu, R. (2011). *Actitud emprendedora en los estudiantes universitarios: un análisis de factores explicativos en la comunidad de Madrid*. Universidad Complutense de Madrid.
- Fernández, L. A., Rueda, S. M. I., & Herrero, C. A. (2011). Estudio de la actitud emprendedora de los estudiantes universitarios de la facultad de CC. EE. y empresariales de Cantabria. In *XVI Congreso de la Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas(AECA): [http://www.aeca.es/pub/on\\_line/comunicaciones\\_xvicongresoaecca/cd/36f.pdf](http://www.aeca.es/pub/on_line/comunicaciones_xvicongresoaecca/cd/36f.pdf)*
- Garzón, G. (2012). Factor Analysis. Quantitative research in public administration.
- Haenlein, M. Kaplan, A. (2004). A beginner's guide to partial least squares analysis. *Understanding statistics*. 3(4): 283-297.
- Hernández, M. D. P. M. P. (2018). Emprendimiento universitario y la convergencia de conocimiento ante los desafíos del cambio de gobierno en México. *Formas organizativas e institucionales para la convergencia de conocimiento, 71.*
- Hernández, C. R. A. (2010). El desarrollo de la cultura emprendedora en estudiantes universitarios para el fortalecimiento de la visión empresarial. *Ciencia Administrativa, 1.*
- Krueger, N. (2000). "The Cognitive Infrastructure of Opportunity Emergence". *Entrepreneurship: Theory & Practice*, 24(3) 5-23

- López, P. C., Gómez, V. J. E. González, G. J. A. Malpicaromero, A. Lucatero, C. I., Smith, T. H. D. Huevo, P. D. L. (2013). *Emprendimiento universitario: de la teoría a la práctica*, Editorial Digital, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, México.
- Markus, H. R., & Kitayama, S. (1994). *The cultural shaping of emotion: A conceptual framework*. In S. Kitayama & H. R. Markus (Eds.), *Emotion and culture: Empirical studies of mutual influence* (p. 339–351). American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/10152-020>
- Milone, A. R. & M. (2016). El Emprendimiento en España : Intención Emprendedora, Motivaciones y Obstáculos. *Journal of Globalization, Competitiveness & Governability*, 10(1), 95–109. <https://doi.org/10.3232/GCG.2016.V10.N1.05>
- Moreno, P., Juan, C., De, M. D., Moreno, I. P., Real, J. C., Dolores, M., & Rosa, D. (2011). La incidencia del capital humano y la cultura emprendedora en la innovación. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*. <https://doi.org/10.1016/j.cede.2010.09.001>
- Duarte, S. (2013). Factores determinantes de la actitud emprendedora investigativa en científicos del Paraguay. *Revista CTS*, 8(23), 67–87.
- Shane, S., & Venkataraman, S. (2000). The promise of entrepreneurship as a field of research. *Academy of management review*, 25(1), 217-226.
- Urbano, P. D (2006). “La creación de empresas en Catalunya: Organismos de apoyo y actitudes hacia la actividad emprendedora”. Departament de Treball i Indústria, Centre d’Innovació i Desenvolupament Empresarial.



# Desarrollo de los sistemas regionales de innovación y estructura productiva provincial: Un primer análisis de las bases de conocimiento industrial en Argentina

Andrés Niembro  
Universidad Nacional de Río Negro, Argentina  
aniembro@unrn.edu.ar

## 1. Introducción y objetivo general

En las últimas décadas, buena parte de los estudios interesados en los procesos de innovación y desarrollo se han focalizado en las regiones como horizonte de análisis. El interés en el desarrollo regional, no sólo entre los investigadores sino especialmente entre los *policy-makers*, radica además en la persistencia o la agudización de las desigualdades territoriales, en particular al interior de los países en desarrollo (PED) de Asia, África y América Latina, un problema histórico también en Argentina. Los estudios sobre SRI permiten conjugar ambas cuestiones, puesto que este enfoque reconoce, por un lado, el rol central de la innovación (en un sentido amplio) como determinante del desarrollo y, por otro, la necesidad de explicar y abordar las desigualdades regionales.

Si bien inicialmente los estudios sobre SRI tendieron a centrarse en los sistemas exitosos, hoy en día se reconoce el interés especial en analizar los SRI rezagados o *periféricos*, para los cuales incluso las recomendaciones de política podrían ser de mayor utilidad. No obstante, la evidencia al respecto para los PED en general y para América Latina en particular es todavía limitada.

El objetivo de este trabajo empírico (en curso) es analizar y comprender, para el caso de las provincias argentinas, los posibles vínculos entre los dos subsistemas principales de los SRI: 1) la infraestructura científico-tecnológica e institucional de apoyo; y 2) la estructura productiva provincial. Para la caracterización de ambos subsistemas se aplica por primera vez en Argentina una serie de metodologías que permiten: por un lado, distinguir el grado de desarrollo relativo de la infraestructura de CTI (diferenciando SRI centrales, intermedios y periféricos); y por otro, analizar el grado de especialización del empleo industrial provincial en función de las diferentes bases de conocimiento industrial (analítico, sintético y simbólico).

## 2. Marco teórico y antecedentes

Un abordaje amplio de los sistemas de innovación es esencial para la aplicación del enfoque en los PED, donde el concepto se utiliza por lo general de manera *ex-ante* y con una fuerte orientación normativa o de política, ya que los procesos de innovación suelen ser escasamente sistémicos y es necesario todavía promover la interacción y el desarrollo de estos sistemas. Para el caso de Argentina, estudios previos sobre las dinámicas regionales y locales de innovación muestran que existe una marcada heterogeneidad territorial y diferentes grados de desarrollo entre los sistemas (Yoguel *et al.*, 2005; Robert, 2012; Borello, 2015; Pasciaroni, 2015). Por otro lado, dado que las capacidades de innovación y aprendizaje se encuentran fuertemente arraigadas en la estructura productiva de la región, las diferencias sectoriales son claves para entender las divergencias existentes en los patrones de desarrollo. Esto se debe a que lo que las firmas y las regiones *puedan hacer* (y *aprender*) dependerá en gran medida de lo que ya *están haciendo*, de la experiencia acumulada, los problemas a los que se enfrentan, las interacciones preexistentes entre agentes, etc.

Dentro de la literatura sobre SRI, el enfoque de *bases de conocimiento diferenciadas* (DKB, por su sigla en inglés) se ha establecido, desde los primeros aportes a mediados de los 2000 (Asheim y Coenen, 2005; Asheim y Gertler, 2005), como la herramienta más utilizada para analizar las

diferencias sectoriales en las estructuras productivas regionales (Martin, 2012; Blažek y Kadlec, 2019; Eder, 2019) y también para pensar políticas de innovación que tengan en cuenta esas diferencias (Asheim *et al.*, 2011; Martin *et al.*, 2011; Martin y Trippel, 2014). Este enfoque plantea que a lo largo de las distintas actividades económicas puede identificarse una base de conocimiento preponderante y un modo o tipo particular de llevar adelante los procesos de innovación y aprendizaje: i) *analítico*, cuando el conocimiento es mayormente de base científica y el modo de innovación del estilo CTI; ii)  *sintético*, en casos de conocimiento de carácter ingenieril y de un tipo de innovación y aprendizaje DUI (por *learning by doing, using or interacting*); y iii)  *simbólico*, cuando el conocimiento es de tipo  *artístico-creativo-cultural* y las actividades de innovación de características más  *informales*, ligadas al diseño y la creación de símbolos y cualidades estéticas.

Si bien inicialmente la literatura sobre DKB se utilizó para enmarcar y comparar diversos casos de estudio, en los últimos años se ha avanzado en la realización de análisis cuantitativos, más generales y abarcativos, a partir de diferentes bases de datos regionales (Martin, 2012; Grillitsch *et al.*, 2017; Květoň y Kadlec, 2018; Blažek y Kadlec, 2019; Eder, 2019). Por otra parte, la literatura reciente también ha reconocido (y explorado analíticamente) la posibilidad de que coexistan o se combinen diferentes bases de conocimientos en las firmas o las regiones (Strambach y Klement, 2012; Grillitsch *et al.*, 2017; Manniche *et al.*, 2017; Eder, 2019; Grillitsch *et al.*, 2019). No obstante, el enfoque DKB no se ha aplicado aún en el contexto latinoamericano y menos aún en el caso de los SRI de Argentina.

### 3. Metodología

Para dar cuenta del objetivo propuesto en este trabajo, se estudian y caracterizan los SRI de las provincias argentinas desde dos dimensiones o subsistemas claves: 1) la infraestructura científico-tecnológica e institucional; y 2) la estructura productiva provincial. En primer lugar, y sobre la base de la información estadística disponible, se busca definir e identificar empíricamente los casos de SRI centrales, intermedios y periféricos, según el posicionamiento relativo de las provincias en materia de CTI y desarrollo económico (Komninaki, 2015; Kühn, 2015; Zitek y Klimova, 2016). En línea con Trippel *et al.* (2016) y Eder (2019), se construye un índice sintético que da cuenta del grado de desarrollo relativo de los SRI (o Índice de Desarrollo CTI). Para la construcción del índice se incluyen los siguientes indicadores (en función de la disponibilidad de datos para todas las provinciales en el período 2010-2017): I+D (corriente) per cápita; Investigadores EJC cada 10.000 habitantes; Becarios EJC cada 10.000 habitantes; % del empleo industrial en ramas de media-alta y alta intensidad tecnológica; % del empleo en servicios en ramas de servicios basados en conocimiento. En lugar de recurrir a pesos o ponderaciones *ad-hoc* para la construcción del índice, se aplican técnicas de análisis factorial (como en Sterlacchini, 2006; Buesa *et al.*, 2007; Martínez Pellitero *et al.*, 2008; dos Santos, 2017). Paso seguido, se identifican los casos de SRI centrales, intermedios y periféricos (y algunos casos en el medio entre estas categorías, ya que a pesar del valor obtenido en el índice general, muestran realidades diferentes en los componentes que forman el índice).

En segundo lugar, como en Argentina no se dispone de información detallada sobre tipos de ocupaciones y formación de la fuerza laboral para describir el peso de las distintas bases de conocimiento a nivel sectorial y/o regional (como realizan Asheim y Hansen, 2009; Martin, 2012; Grillitsch *et al.*, 2017; Fitjar y Timmermans, 2018; Květoň y Kadlec, 2018; Blažek y Kadlec, 2019), se tomará una vía alternativa para clasificar a las ramas industriales. Al igual que Herstad *et al.* (2014) y Eder (2019), el punto de partida serán los datos provenientes de encuestas de innovación, específicamente de la última ENDEI 2014-2016. Mediante técnicas de análisis

multivariado (especialmente, de análisis cluster), se forman grupos de sectores de actividad industrial con comportamientos relativamente homogéneos entre sí y heterogéneos entre grupos (Hair *et al.*, 2010). Luego, estos grupos de sectores se clasifican según las características (promedio) de los mismos y los modelos (tipos teóricos) de innovación estilizados para cada base de conocimiento.

A partir de esta nueva clasificación sectorial, se calcula y analiza el peso de cada base de conocimiento en el empleo industrial a nivel nacional y para cada una de las provincias. Luego, se obtiene el respectivo *location quotient* (LQ) provincial (es decir, la proporción de cada base de conocimiento en la provincia, dividida por el valor a nivel país). Siguiendo a la literatura previa, un LQ por arriba de 1,25 daría cuenta de una alta especialización regional en esa base de conocimiento (un LQ entre 1 y 1,25 mostraría una especialización débil), mientras que un LQ menor a 0,75 representaría una baja presencia regional (Martin, 2012; Květoň y Kadlec, 2018; Blažek y Kadlec, 2019). Algunas provincias podrían mostrar niveles de especialización altos (o a veces débiles) en más de una base de conocimiento y presentar así perfiles combinados (Martin, 2012; Strambach y Klement, 2012; Eder, 2019).

#### **4. Resultados**

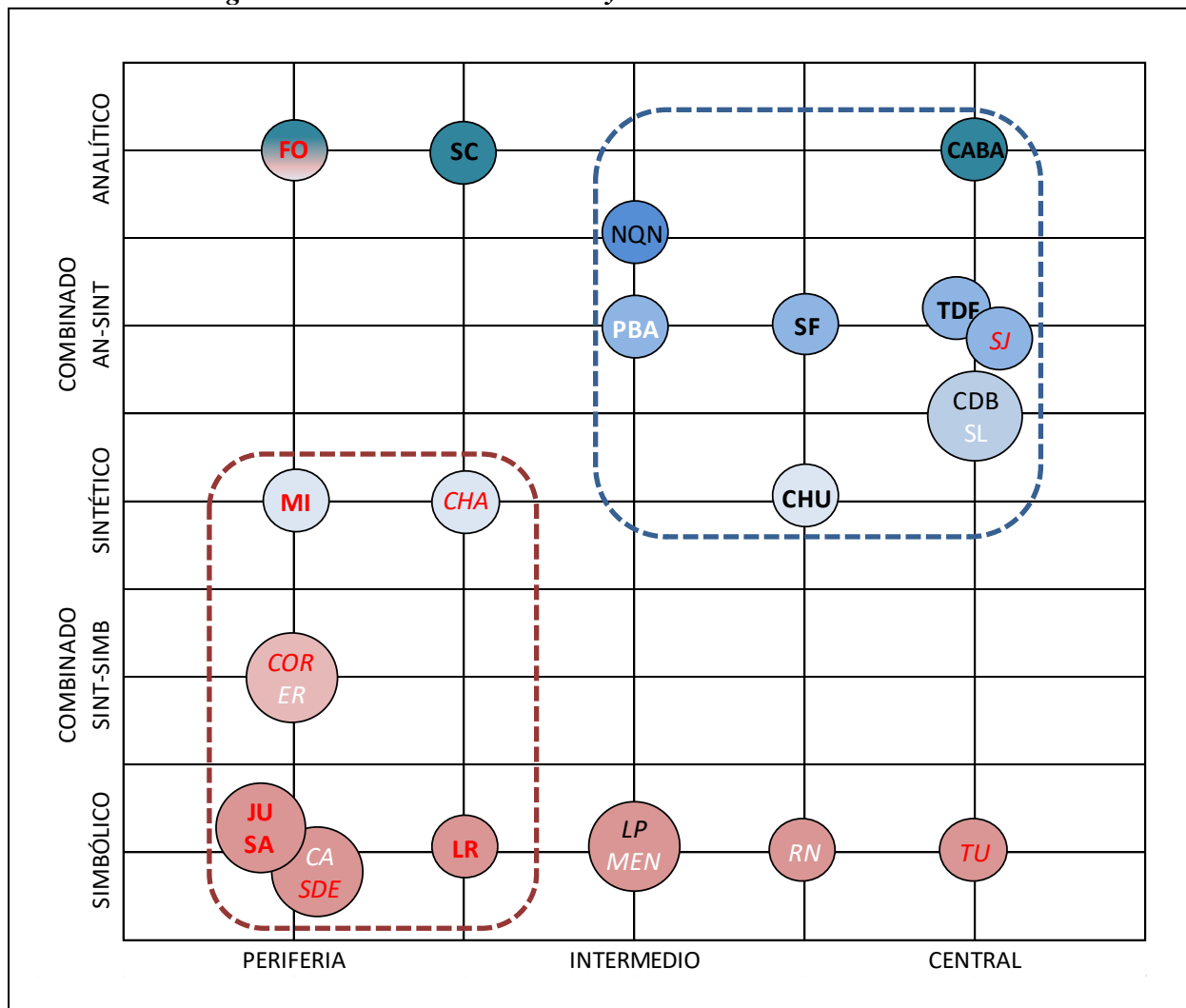
La clasificación sectorial reflejada en el siguiente cuadro guarda importantes puntos de contacto y similitud con la evidencia previa para otros países. Si bien el análisis cluster sugería la identificación de 4 grupos, uno de ellos estaba conformado sólo por la industria farmacéutica. Precisamente, este es un caso extremo dentro de las industrias con base de conocimiento analítica, donde sobresalen las actividades y el personal propio en I+D. En cambio, en las industrias de base sintética los RRHH aparecen más volcados hacia otras actividades innovativas, especialmente al diseño y la ingeniería industrial. En el caso de las industrias con base de conocimiento simbólico, es muy bajo el empleo abocado a actividades (tradicionales o formales) de innovación y, entre las actividades innovativas captadas por la encuesta, la inclinación es notoria hacia la adquisición de tecnología incorporada en maquinarias y equipos. No obstante, una porción importante (y por encima de la media general) de las empresas en estos sectores dicen haber introducido innovaciones sin recurrir necesariamente a las actividades innovativas "formales" relevadas en la ENDEI, por lo que, por ejemplo, es de suponer que pueden haberse generado mejoras o cambios en los atributos de los productos (estética, calidad, etc.) por medio de actividades más "informales" (o simbólicas).

**Tabla 1. Clasificación sectorial según bases de conocimiento (valores en Z-Scores)**

		Composición del empleo			Tipos de actividades innovativas			Innovativa-innovadora	
		Calificado	En activ. de innovación	En I+D	I+D (interna y externa)	Diseño industrial e ingeniería	Maquinas, equipos, hard y software	Innovativa e Innovadora	No innovativa pero innovadora
Analítico	Farmacéutica	1,71	1,65	4,88	5,01	0,28	0,26	1,23	0,47
	Química y petroquímica	1,16	1,29	2,93	2,36	1,66	0,58	1,12	0,76
	Material y aparatos eléctricos, radio y TV	0,99	2,28	2,69	1,19	1,11	0,95	1,27	0,46
	Maquinaria y equipo	1,20	2,11	2,04	1,35	1,84	0,82	1,31	0,31
Sintético	Automotriz, industria naval y ferroviaria	1,21	0,91	0,60	0,37	1,50	1,07	1,10	0,78
	Siderurgia y metalurgia	1,16	1,30	0,60	0,86	1,44	0,92	0,95	0,93
	Otras industrias	0,89	1,24	1,67	0,75	1,21	1,05	1,09	0,58
	Madera y muebles	0,71	1,44	0,46	0,72	1,19	1,02	1,00	1,03
	Caucho y plástico	0,94	1,31	1,10	0,53	0,55	1,20	1,29	0,58
Simbólico	Textil y confecciones	0,79	0,65	0,55	0,77	0,75	1,08	0,80	1,80
	Cuero y calzado	0,83	0,61	0,35	0,83	0,45	1,17	1,00	1,60
	Papel y edición	1,06	0,58	0,41	0,32	0,37	1,26	0,84	1,50
	Alimentos, bebida y tabaco	0,89	0,54	0,30	0,52	0,55	1,15	0,88	1,03
<b>Total (%)</b>		<b>49,72</b>	<b>3,64</b>	<b>0,72</b>	<b>14,38</b>	<b>10,18</b>	<b>69,97</b>	<b>58,96</b>	<b>7,88</b>

Dejando de lado, por una cuestión de espacio, varios de los aportes del trabajo (discusión del índice de desarrollo CTI; bases de conocimiento combinadas; grado de desarrollo económico según PBG per cápita), en la siguiente figura se puede apreciar el posicionamiento de las diferentes provincias en función del nivel de desarrollo CTI y del tipo de estructura de empleo industrial. Este análisis preliminar y exploratorio de los vínculos entre ambas dimensiones, permite identificar, sacando algunas excepciones, dos grandes grupos. Por un lado, aparecen los SRI periféricos con base de conocimiento industrial predominantemente simbólica (o en combinación con sintética) y con un bajo nivel de desarrollo económico. Por otro, en los SRI intermedios o centrales mayormente se combinan las bases de conocimiento industrial analítica y sintética, y suelen ser casos de alto PBG per cápita. Estos grupos, como así también algunas excepciones interesantes, por fuera de la norma, invitan a reflexionar sobre las políticas de CTI y su participación más amplia dentro del *mix* de políticas de desarrollo económico regional.

Figura 1. Grado de desarrollo CTI y bases de conocimiento industrial



Notas: Grado de desarrollo económico provincial, según PBG per cápita 2018: color de letra Negro=Alto; Blanco=Intermedio; Rojo=Bajo. Tipos de especialización: letra en **Negrita**=Alta; *Cursiva*=Baja. En casos combinados con diferentes grados de especialización (Córdoba, Neuquén y San Luis), la letra es común (sin negrita ni cursiva), pero la provincia se ubica más cercana a la KB de mayor peso.

## Referencias

- Asheim, B. y Coenen, L. (2005). "Knowledge bases and regional innovation systems: Comparing Nordic clusters". *Research Policy*, 34 (8), 1173-90.
- Asheim, B. y Gertler, M. (2005). "The Geography of Innovation: Regional Innovation Systems", En Fagerberg, J., D. Mowery y R. Nelson (ed.), *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford: Oxford University Press.
- Asheim, B. y Hansen, H. K. (2009). "Knowledge bases, talents, and contexts: On the usefulness of the creative class approach in Sweden". *Economic geography*, 85 (4), 425-42.
- Asheim, B., Smith, H. L. y Oughton, C. (2011). "Regional innovation systems: Theory, empirics and policy". *Regional studies*, 45 (7), 875-91.
- Aslesen, H. W. y Freel, M. (2012). "Industrial knowledge bases as drivers of open innovation?". *Industry and Innovation*, 19 (7), 563-84.
- Blažek, J. y Kadlec, V. (2019). "Knowledge bases, R&D structure and socio-economic and innovation performance of European regions". *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, 32 (1), 26-47.
- Borello, J. (2015). "Geografía de la innovación en la Argentina: Primer análisis regional basado en datos sobre PYMES.", En Peretti, G., N. Gómez y N. Finelli (ed.), *Tendencias y desafíos de la geografía en el siglo XXI* (Anales de las X Jornadas de Investigación en Geografía, 15-17 de octubre de 2014). Santa Fe: Universidad Nacional del Litoral.
- Buesa, M., Martínez Pellitero, M., Baumert, T. y Heijs, J. (2007). "Novel applications of existing econometric instruments to analyse regional innovation systems: The Spanish case", En Suriñach, J., R. Moreno y E. Vayá (ed.), *Knowledge Externalities, Innovation Clusters and Regional Development*. Cheltenham, UK y Northampton, MA, USA: Edward Elgar.
- dos Santos, U. P. (2017). "Distribución espacial de los entes del sistema nacional de innovación brasileño: análisis de la década de 2000". *Revista de la CEPAL*, 122, 235-53.
- Eder, J. (2019). "Peripheralization and knowledge bases in Austria: towards a new regional typology". *European Planning Studies*, 27 (1), 42-67.
- Fitjar, R. D. y Timmermans, B. (2018). "Knowledge Bases and Relatedness: A Study of Labour Mobility in Norwegian Regions", En Isaksen, A., R. Martin y M. Trippel (ed.), *New Avenues for Regional Innovation Systems - Theoretical Advances, Empirical Cases and Policy Lessons*. New York: Springer.
- Grillitsch, M., Martin, R. y Srholec, M. (2017). "Knowledge base combinations and innovation performance in Swedish regions". *Economic geography*, 93 (5), 458-79.
- Grillitsch, M., Schubert, T. y Srholec, M. (2019). "Knowledge base combinations and firm growth". *Research Policy*, 48 (1), 234-47.
- Hair, J., Black, W., Babin, B. y Anderson, R. (2010). *Multivariate Data Analysis*. 7th Edition. Londres: Pearson.
- Herstad, S. J., Aslesen, H. W. y Ebersberger, B. (2014). "On industrial knowledge bases, commercial opportunities and global innovation network linkages". *Research Policy*, 43 (3), 495-504.
- Komninaki, D. (2015). "Regional innovation systems in peripheral regions: insights from western Greece". *Regional Studies, Regional Science*, 2 (1), 332-40.
- Kühn, M. (2015). "Peripheralization: Theoretical concepts explaining socio-spatial inequalities". *European Planning Studies*, 23 (2), 367-78.
- Květoň, V. y Kadlec, V. (2018). "Evolution of knowledge bases in European regions: searching for spatial regularities and links with innovation performance". *European Planning Studies*, 26 (7), 1366-88.
- Manniche, J., Moodysson, J. y Testa, S. (2017). "Combinatorial knowledge bases: An integrative and dynamic approach to innovation studies". *Economic geography*, 93 (5), 480-99.
- Martin, R. (2012). "Measuring knowledge bases in Swedish regions". *European Planning Studies*, 20 (9), 1569-82.
- Martin, R., Moodysson, J. y Zukauskaitė, E. (2011). "Regional innovation policy beyond 'best practice': Lessons from Sweden". *Journal of the Knowledge Economy*, 2 (4), 550-68.
- Martin, R. y Trippel, M. (2014). "System failures, knowledge bases and regional innovation policies". *disP-The Planning Review*, 50 (1), 24-32.
- Martínez Pellitero, M., Buesa, M. y Heijs, J. (2008). "The IAIF index for European Regional Innovations Systems". Documento de Trabajo No. 61. Instituto de Análisis Industrial y Financiero (IAIF), Universidad Complutense de Madrid.
- Pasciaroni, C. (2015). "Organizaciones de conocimiento y sistemas regionales de innovación en países en desarrollo. Estudio de caso para Argentina". *Regional and Sectoral Economic Studies*, 15 (2), 173-86.
- Robert, V. (2012). *Interacciones, feedbacks y externalidades: la micro complejidad de los sistemas productivos y de innovación locales. Una aproximación en Pymes argentinas*. Tesis Doctoral, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Buenos Aires.

- Sterlacchini, A. (2006). "Innovation, knowledge and regional economic performances: Regularities and differences in the EU". *Quaderno di Ricerca* No. 260. Università Politecnica delle Marche.
- Strambach, S. y Klement, B. (2012). "Cumulative and combinatorial micro-dynamics of knowledge: The role of space and place in knowledge integration". *European Planning Studies*, 20 (11), 1843-66.
- Trippel, M., Asheim, B. y Miörner, J. (2016). "Identification of regions with less-developed research and innovation systems", En Parrilli, M., R. Fitjar y A. Rodríguez-Pose (ed.), *Innovation Drivers and Regional Innovation Strategies*. New York, London: Routledge.
- Yoguel, G., Borello, J. y Erbes, A. (2005). "Sistemas Locales de Innovación: Los casos de Córdoba, Rafaela, Rosario y Tucumán, Salta y Jujuy". Informe parte del proyecto: "Sistema nacional y sistemas locales de innovación: Estrategias empresarias innovadoras y condicionantes meso y macroeconómicos. Buenos Aires: Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva.
- Zitek, V. y Klimova, V. (2016). "Peripheral innovation systems in the Czech Republic at the level of the NUTS3 regions". *Agricultural Economics*, 62 (6), 260-68.

# **Los sistemas locales de innovación en áreas rurales. El caso de la Comarca Andina del Paralelo 42, Argentina.**

Blasquiz Landa, Gastón

Universidad Nacional de Río Negro, Centro de Estudios en Ciencia, Tecnología, Cultura y Desarrollo, Argentina.  
gablanda@unrn.edu.ar

## **1. Resumen.**

Desde hace casi dos décadas, tanto en el ámbito de los estudios económicos y sobre desarrollo, como desde la perspectiva de la gestión pública o las escuelas de negocios, la innovación se ha convertido en cuestión de importancia creciente, tanto para mejorar la competitividad de empresas, ciudades o regiones, como para elevar la calidad de vida de la población y hacer más eficaz el gobierno de los territorios (Méndez, García Palomares, & Michelini, 2007). En esta misma línea, Lundvall (1992) afirma que en la competitividad a largo plazo tanto de las empresas, como de las economías nacionales, se refleja en su capacidad innovadora. Es así que el estudio de los sistemas locales de innovación (SLI), como así también, de las políticas para fortalecerlos, toma vital importancia. Se entiende a los SLI como el campo de interacción de varios grupos, o subsistemas –en términos de Cooke (1992)- de actores implicados en un proceso de aprendizaje colectivo, que incorpora relaciones tanto de competencia, como de cooperación y donde el grado de innovación del sistema es la resultante de los flujos de conocimiento y aprendizaje que circulan dentro del mismo y que, como afirma Lundvall (2007) concibe a la innovación como la resultante de un proceso que abarca su introducción, difusión y uso, vinculada fuertemente con el desarrollo de capacidades de aprendizaje que actúan como motores para el desarrollo económico actual.

Si bien, son, por tanto, conocidos los beneficios de la innovación en lo que refiere al desarrollo económico territorial, es requerido enfatizar en que su impacto o los beneficios sociales que genera, como señalan Trigo, Mateo y Falconi (2013), están determinados por la escala y el tipo de realidad productiva a la que aplica. Los pequeños productores de áreas marginales o poco productivas normalmente carecen de los recursos mínimos requeridos para acceder y apropiarse de los beneficios que los procesos innovativos generan en los sistemas productivos. La continuidad en los procesos que conducen a las desigualdades regionales puede entenderse a través de la historia, el contexto socio-institucional, los activos y capacidades, previamente acumulados territorialmente, que determinan los senderos positivos o negativos de desarrollo de las regiones (Niembro, 2015).

A su vez, se puede observar que más allá de los avances en lo referido a innovación, territorio y desarrollo local, y al fuerte interés académico que despertaron estos temas en el campo de los estudios sociales, las cuestiones antes mencionadas son percibidas desde una perspectiva puramente urbana, siendo lo rural un espacio no abordado.

Es por tanto que objetivo principal de este trabajo radica en identificar las particularidades de los sistemas locales innovación emplazados en áreas rurales, en lo referido al entramado institucional y el contexto de capacidades y competencias de los actores económicos, ya que estos se perciben como determinantes de la evolución y dinámica del sistema, como también, de la posibilidad de apropiación de las externalidades positivas de los procesos innovativos por parte de los actores económicos. Se destaca, en concordancia con autores como Yoguel, Borello y Erbes (2009), Streeck (1991) o (Maskell & Malmberg, 1999) la creciente importancia del clima institucional, o el subsistema de generación de conocimiento (Cooke, 2004), en el que se desenvuelven las organizaciones para la creación de capacidades competitivas, ya que es por



medio del entramado institucional que se posibilita la producción de bienes públicos y la generación de relaciones de cooperación y vinculación entre los diferentes actores del sistema que impulsan el aprendizaje y la innovación.

El caso de estudio seleccionado es la Comarca Andina del Paralelo 42 de la Patagonia Norte Argentina. La elección del caso radica principalmente en que se constituye como un territorio de gran complejidad y heterogeneidad en términos sociales y culturales conformado por población nativa, pueblos originarios, migrantes temporarios y permanentes, tanto nacionales como extranjeros que constituyen un entramado social muy heterogéneo (Cardozo, 2014) y con un contexto marcado por lo que se conoce como la nueva ruralidad. A su vez, en lo referido a su estructura productiva (caracterizada por una producción primaria muy diversificada y de pequeña escala), esta región atraviesa un proceso de intensificación productiva que genera fuertes transformaciones en la estructura (Easdale, 2007). El hecho de que las áreas periféricas y los espacios rurales padezcan de debilidades estructurales que limitan los procesos de desarrollo territoriales, despierta una gran preocupación. Por su parte, el alto grado de informalidad y el déficit de capacidades que presentan los actores económicos locales sumados a la baja densidad del entramado institucional configuran un escenario en el que la intensidad de los flujos de información que circulan dentro del sistema sea considerablemente baja y esto, por lo tanto, afecta al grado de innovación del sistema. La falta de un entramado institucional denso, siendo que este se constituye como el subsistema de creación de conocimiento que nutre al sistema (Cooke, 2004), se presenta como uno de los principales problemas que afectan la trayectoria del sistema.

Se busca en este trabajo plantear el estudio de los SLI desde una perspectiva operacional, que permita describir el comportamiento que efectivamente se observa de los agentes, las instituciones y los demás actores implicados en los procesos innovativos, intentando superar las rigideces propias que presenta un marco conceptual establecido y que suele determinarse, en este caso particular, por experiencias propias de países desarrollados que pocos aspectos tienen en común con las particularidades de las sociedades latinoamericanas.

Metodológicamente, para llegar a cumplir con los objetivos ya mencionados, se realiza una triangulación metodológica en términos de Jick (1979). Se emplean como insumos para la investigación herramientas de recolección y análisis de datos provenientes tanto del método cuantitativo como cualitativo de las ciencias sociales. Complementariamente, se adopta un diseño de investigación interactivo (Maxwell, 1996) que tiene una estructura interconectada y flexible, en contraposición a los diseños tradicionales que implican una secuencia unidireccional de pasos. La investigación se basa en una metodología que, por un lado, combina los niveles micro, meso y macro, y por otro lado, se orienta al análisis multidimensional de los sistemas locales de innovación.

## 2. Bibliografía

- Alonso, J. L., & Méndez, R. (. (2000). *Innovación, pequeña empresa y desarrollo local en España*. Madrid: Civitas.
- Cardozo, A. (2014). *Estrategias socio-productivas de establecimientos ganaderos del sudoeste de la provincia de Río Negro, Argentina*. Buenos Aires, Argentina: Universidad de Buenos Aires.
- Cooke, P. (1992). Regional Innovation Systems: Competitive Regulation in the New Europe. *Geoforum*. 23., 365-382.
- Cooke, P. (2004). Introduction: Regional Innovation Systems - An evolutionary approach. En P. Cooke, M. Heidenreich, & H. J. Braczyk, *Regional Innovation System: The Rol of Governance in a Globalized World (2da edición)*. Londres y Nueva York: Routledge.
- Easdale, M. (2007). Los sistemas agropecuarios en los valles cordilleranos de Patagonia norte y su posible evolución. *Cuadernos de Desarrollo Rural, N°58, Bogotá - Colombia*. , 11-35.
- Jick, T. (1979). Mixing qualitative and quantitative methods: triangulation in action. *Administrative Science Quarterly, Vol 4. Nro 24*.
- Lundvall, B. (1992). *National Systems of Innovation. Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London: Pinter Publishers.
- Lundvall, B. (1988). Innovation as an Interactive Process: From User-Producer Interaction to National. En G. Dosi, C. Freeman, & R. e. Nelson, *Technical Change and Economic*. Londres/Nueva York: Pinter Publishers.
- Lundvall, B. (2007). National Innovation Systems-Analytical Concept and Development Tool. *Industry and Innovation*. 14 (1). , 95-119.
- Martinez Nogueira, R. (1995). *Análisis de políticas públicas*. FORGES, documento 22/95.
- Maskell, P., & Malmberg, A. (1999). Localised learning and industrial competitiveness. *Cambridge Journal of Economics, vol. 23, N°2*, 167-185.
- Maxwell, J. A. (1996). *Qualitative research design. An interactive approach*. California: Sage publications.
- Méndez, R., García Palomares, J. C., & Michelini, J. J. (2007). La construcción de ciudades innovadoras: transformaciones económicas recientes y desarrollo local el Getafe. *Estudios Geográficos, LXVIII, 262.*, 173-203.
- Niembro, A. (2015). Innovación y desigualdades regionales de desarrollo: Hacia una revisión integradora. *REDES, Vol 21, N° 41.*, 75-109.
- Streeck, W. (1991). On the institurional condition of diversidied quality production. En E. Matzner, & W. Streeck, *Beyond Keynesianism*. Elgar: Aldershot.
- Trigo, E., Mateo, N., & Falconi, C. (2013). *Innovación Agropecuaria en América Latina y el Caribe: Escenarios y Mecanismos Institucionales*. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Yoguel, G., Borello, J. A., & Erbes, A. (2009). Argentina: cómo estudiar y actuar sobre los sistemas locales de innovación. *Revista CEPAL 99*, 65-82.

## **“Ciência para o Bem da Sociedade”: elementos para ilustrar desafios para um novo paradigma de Política Científica e Tecnológica a partir de uma investigação sobre o saneamento básico em territórios tradicionais do Município de Ubatuba (São Paulo, Brasil)**

Lara Ramos Monteiro Silva  
Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Brasil  
l229912@dac.unicamp.br

Rosana Icassati Corazza  
Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Departamento de Política Científica e Tecnológica, Brasil  
rcorazza@unicamp.br

### **Resumo expandido**

O objetivo deste artigo consiste em compor um diagnóstico da prestação de serviços de esgotamento sanitário nos territórios tradicionais<sup>1</sup> do Município de Ubatuba. Localizado no Litoral Norte do Estado de São Paulo (Brasil), o município apresenta especificidades sociais, culturais e territoriais que desenham disputas entorno das estratégias de universalização dos serviços. Em termos metodológicos, o artigo traz uma revisão bibliográfica e análise de documentos oficiais de órgãos estaduais e municipais. Em termos teóricos, o artigo se apoia nas contribuições do campo dos Estudos Sociais da Ciência e Tecnologia em diálogo com as contribuições do campo da Ecologia Política. Como resultado preliminar, apresenta-se o mapeamento dos principais atores envolvidos na arena em questão, os respectivos posicionamentos em relação às estratégias de universalização do saneamento e as consequentes disputas envolvidas.

A contribuição pretendida, portanto, consiste em explicitar as limitações de soluções centradas em infraestruturas para a problemática de saúde pública associada aos serviços de coleta e tratamento de esgoto sanitário. Explicitar essas limitações no contexto de territórios tradicionais permite trazer à tona a urgência do novo paradigma das Políticas de Ciência e Tecnologia (VELHO, 2011). Um novo paradigma, identificado como possivelmente emergente no valioso exercício analítico realizado pela autora, estaria associado a uma perspectiva de “Ciência para o Bem da Sociedade”, na qual a concepção da ciência integraria um “construtivismo moderado”, “estilos nacionais” e “conhecimento local”, sendo que a produção do conhecimento contaria com redes de atores, contemplando uma diversidade de configurações e forma evento-dependente, dentre outros aspectos (VELHO, 2011, p. 144-147). Esse paradigma seria consistente com a relevância, segundo vários autores, da participação de sujeitos políticos historicamente invisibilizados pelo Estado Brasileiro (FILHO, 2018; ALMEIDA, 2009) nas estratégias para o desenvolvimento inclusivo e sustentável.

As abordagens sistêmicas em relação ao direito à água e ao saneamento são observadas em pesquisas que problematizam os problemas de desigualdade, apontando para a necessidade de soluções socialmente mais justas e ecologicamente sustentáveis. Essas pesquisas - oriundas do campo da Ecologia Política (KAIKA, 2017; PENA ET AL 2019; GUIMARÃES, 2015) - revelam

---

<sup>1</sup>Territórios Tradicionais: os espaços necessários à reprodução cultural, social e econômica dos povos e comunidades tradicionais, sejam eles utilizados de forma permanente ou temporária, observado, no que diz respeito aos povos indígenas e quilombolas, respectivamente, o que dispõem os arts. 231 da Constituição e 68 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias e demais regulamentações (BRASIL, 2007a, artigo 3º, inciso II).

limitações de soluções centradas em infraestruturas. Pena et al (2019), em análise do contexto brasileiro, destaca que medidas não estruturais, para além de tecnologias e infraestruturas, podem contribuir diretamente para a universalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Essas medidas não estruturais, como argumentam os autores, sinalizam para a integração das políticas e ações com os contextos socioeconômicos e culturais, reforçando a necessidade de abordagens holísticas para as questões de saneamento.

As abordagens das empresas - públicas e privadas - responsáveis pela prestação dos serviços no Brasil, contudo, podem representar, na prestação desses serviços e em suas atuações como produtoras e usuárias de conhecimento, uma ilustração e também um reforço do paradigma “one size fits all” (VELHO, 2011). No modelo de atuação dessas empresas, as infraestruturas de redes de abastecimento de água, redes coletoras de esgoto e estações de tratamento tornam-se mais afeitas ao atendimento de regiões densamente povoadas e concentradas. Esse modelo, cujas características de altos investimentos fixos, com indivisibilidades e externalidades de rede - um “serviço público” com características de falha de mercado - enfrenta diversas barreiras nos casos de territórios isolados, com densidade populacional menor, em regiões de difícil acesso e, principalmente, em áreas de disputas entorno do uso e ocupação do território - áreas irregulares e em processo de regularização fundiária (GUIMARÃES, 2015).

No caso do Município de Ubatuba, somente os bairros com maior densidade populacional, localizados nas regiões central e sul, são atendidos pelos sistemas de água e esgoto operados pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp). Nesse cenário, diagnosticou-se 64 “núcleos habitacionais dispersos” não atendidos pelos sistemas públicos (UBATUBA, 2011). Esses núcleos, desconectados também das infraestruturas de coleta e tratamento de esgotamento sanitário, dispõem seus esgotos em fossas rudimentares - tratamento não seguro - ou realizam a descarga diretamente em corpos d’água próximos, agravando a proliferação de doenças. Destaca-se o englobamento dos territórios tradicionais na categoria “núcleos habitacionais dispersos” pelo Plano Diretor do município, intensificando a formulação de estratégias que não consideram as especificidades intrínsecas desses territórios.

Enfatiza-se que as comunidades quilombolas<sup>2</sup> Cazanga (Sertão de Itamambuca) e Camburi, e a comunidade caiçara<sup>3</sup> de Ubatumirim, estão também classificadas como “núcleos irregulares” pela Prefeitura de Ubatuba (INSTITUTO PÓLIS, 2013). Essa classificação deve-se ao fato de que os territórios quilombolas citados ainda não foram titulados pelo poder público, e no caso da comunidade caiçara, ainda não foi reconhecida como território tradicional. Esse cenário é grave, dado que “a SABESP condiciona o atendimento de *núcleos isolados irregulares*, à suas regularizações fundiárias e urbanísticas” (INSTITUTO PÓLIS, 2013, p.414. Grifos próprios).

No caso específico de Camburi - território com o processo aberto de titulação há 15 anos - até o ano 2000 a comunidade não tinha sido abordada em nenhum levantamento acerca das condições de infraestrutura e saneamento básico (DEDINI, J; RAMOS, L, 2017). Um estudo elaborado pela Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo, em 2001, evidenciou

---

<sup>2</sup> Segundo definição do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) “Comunidades Quilombolas são grupos étnicos, predominantemente constituídos pela população negra rural ou urbana, que se autodefinem a partir das relações com a terra, o parentesco, o território, a ancestralidade, as tradições e práticas culturais próprias”. Segundo o INCRA, estima-se que em todo o País existam mais de três mil comunidades quilombolas. Em: <http://www.incra.gov.br>

<sup>3</sup> Nome dado a todos os indivíduos e comunidades do litoral dos Estados do Paraná, São Paulo e Rio de Janeiro (Diegues, 1988)

alta prevalência de parasitoses intestinais, com 76,9% entre a população de 2 a 14 anos, e 50,5% entre a população acima de 15 anos (SIMÕES et al, 2006).

Observa-se, como diagnóstico preliminar, que os problemas da proliferação de doenças de veiculação hídrica e dos impactos negativos sobre a saúde pública pela ausência de coleta e tratamento de esgotos são simultâneos e também vinculados aos problemas da titulação de terras e da garantia de estabilidade na região. Dessa forma, os atores extrapolam a institucionalidade do saneamento (prefeitura de Ubatuba e Sabesp) para a institucionalidade do território (órgãos nacionais, como o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária; órgãos estaduais como o Instituto de Terras do Estado de São Paulo; representações comunitárias, como as associações de moradores e o Fórum de Comunidades Tradicionais). A gestão compartilhada para a garantia do atendimento às necessidades básicas (HERRERA, 1976), portanto, englobam atores diversos e demandam uma articulação de forma a buscar estratégias.

Nesse cenário, a articulação é desafiadora, pois esbarra em disputas de poder e também em disputas paradigmáticas sobre a concepção prevalente, nas esferas de tomada de decisão, a respeito das formas de solução do problema. As disputas podem se configurar no seio do poder público e em suas interfaces com outros agentes intervenientes - como a prefeitura, empresas - por meio da Sabesp, e a sociedade em geral, e ainda nos processos envolvendo as entidades representativas dos territórios tradicionais. Por um lado a prefeitura tem o desafio de expandir as redes de esgotamento sanitário para a totalidade do município, “seja pela expansão – ampliação e melhoria dos atuais sistemas existentes, seja garantindo o tratamento adequado das fontes alternativas de captação e dos sistemas de esgoto nas comunidades” (UBATUBA, 2019). De outro lado, a empresa concessionária depende da viabilidade econômica da expansão (GUIMARÃES, 2015). E por fim, as entidades representativas dos territórios argumentam a favor da maior participação e autonomia na gestão dos serviços.

A transversalidade da “dimensão do conhecimento” (PORTO, 2005) e da “concepção de ciência” (VELHO, 2011) são recorrentes, portanto, nessa disputa de paradigmas. A proposta de que a “melhor alternativa de solução deverá ser selecionada com mobilização conjunta do Poder Público, da concessionária dos serviços e das comunidades” (UBATUBA, 2019) traz implicitamente a disputa sobre quais conhecimentos serão mobilizados e como se dará sua hierarquização. Nesse cenário, propõe, com Nowotny (2013), que a “democratização da expertise” e, com Santos (2003), que a “ecologia de saberes” (SANTOS, 2003) são perspectivas coerentes com a busca de soluções adequadas a serem investigadas, consideradas, propostas e, quando pertinente, adotadas em contextos como o representado nesse estudo.

Como argumentam Nowotny (2013), Velho (2011), Santos (2003) e Kaika (2017), a incorporação de novos sujeitos políticos na construção de conhecimento, no desenho de políticas públicas - e daqueles historicamente invisibilizados nas entregas de agendas passadas de desenvolvimento sustentável - é urgente e fundamental. Como argumenta Porto (2005), estratégias de sustentabilidade pensadas sem uma análise do papel da ciência correm o risco de caírem em “ideologias simplistas baseadas em ciências positivistas e fragmentadas , as quais ignoram a complexidade dos problemas socioambientais e suas incertezas” (PORTO, 2005, pg. 834).

Com este estudo, ilustra-se e aponta-se para a necessidade de abordagens sistêmicas para o enfrentamento da problemática do saneamento básico, especialmente no caso do Brasil, país com estruturas agrária e fundiária profundamente relacionadas às desigualdades sociais e regionais. O problema da proliferação de doenças de veiculação hídrica e os impactos negativos sobre a saúde pública pela ausência de coleta e tratamento de esgotos está intimamente associado ao problema da titulação de terras e da garantia de estabilidade na região. Ambos, ao serem

inseridos no debate de sustentabilidade pela perspectiva da garantia das necessidades básicas (HERRERA, 1976) potencializam a construção de estratégias para o estudo de caso apresentado.

### **Referências Bibliográficas:**

- ALMEIDA, Alfredo Wagner Berno. Terra de quilombo, terras indígenas, “babaçuais livres”, “castanhais do povo”, faxinais e fundos de pasto: terras tradicionalmente ocupadas. 2ª ed. Manaus: PGSCA-UFAM, 2008.
- DEDINI, Julia; RAMOS, Lara. Saúde e saneamento em comunidades tradicionais e os aspectos socioambientais relacionados: estudo de caso de Cambury, Ubatuba (SP). Trabalho de Conclusão de Curso. Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2017.
- FILHO, Diosmar. A Geopolítica do Estado e o Território Quilombola no Século XXI. Paco Editorial, 2018.
- GUIMARÃES Ester. Modelo Inclusivo para a universalização do saneamento básico em áreas de vulnerabilidade social. Programa de Pós Graduação em Ciências da Engenharia Ambiental. Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo. São Carlos, 2015.
- HERRERA, a. O., Scolnik, h. D., Chichilnisky, g., Gallopin, g. C., Hardoy, j. E., Mosovich, d., ... & Talavera, L. Catastrophe or new Society? A Latin America world model (Vol. 64). 1976
- KAIKA, M. ‘Don’t call me resilient again!’: the New Urban Agenda as immunology ... or ... what happens when communities refuse to be vaccinated with ‘smart cities’ and indicators. *Environment and Urbanization*, 29(1), 89–102. <https://doi.org/10.1177/0956247816684763>. 2017
- NOWOTNY. The Dilemma of Expertise: Democratizing expertise and socially robust knowledge. *Science and Public Policy*, volume 30, number 3, June 2003, pages 151–156, Beech Tree Publishing, 10 Watford Close, Guildford, Surrey GU1 2EP, England . 2003
- PORTO, Marcelo Firpo. Saúde do trabalhador e o desafio ambiental: contribuições do enfoque ecossocial, da ecologia política e do movimento pela justiça ambiental. *Ciência e Saúde Coletiva*: 10(4):829-839. 2005
- PENA, J. L., Heller, L., & Rezende, S. Infrastructure is a necessary but insufficient condition to eliminate inequalities in access to water: Research of a rural community intervention in Northeast Brazil. *Science of the Total Environment*, 652, 1445–1455. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.10.202>. 2019
- SANTOS, Boaventura de Sousa. Conocimiento prudente para uma vida decente, um discurso sobre as ciências revisitado. O Porto: Afrontamento. 2003.
- SIMÕES, E. et al. A Caminho do mar: um Projeto de Saneamento, Educação e Saúde no Bairro Cambury. Páginas & Letras Editora e Gráfica. São Paulo, SP. 2006.
- VELHO, Léa. La Ciencia y Los Paradigmas de La Política Científica, Tecnológica y de Innovación. *Estudio social de la ciencia y la tecnología desde América Latina* - 99-125. 2011

# **Cambio institucional y política de CTI en Uruguay: análisis de los PDU<sup>1</sup> como herramienta de reforma universitaria.**

Margarita Heinzen  
Universidad de la República, Uruguay.  
margarita.heinzen@gmail.com

Isabel Bortagaray.  
Universidad de la República, Uruguay.  
isabelbortagaray@gmail.com

## **1. Introducción**

Desde 2007 a 2014 la Universidad de la República (UdelaR) desarrolló políticas hacia el interior del país, en el marco de transformaciones mayores para adaptarla a los nuevos tiempos de la educación superior (ES), bajo una concepción de universidad para el desarrollo (Sutz, 2005). Los componentes principales de la política hacia el interior fueron: i) nuevas institucionalidades en tres zonas del país; ii) Programas de Enseñanza Terciaria (PRET) y iii) Polos de Desarrollo Universitario (PDU), entendidos como grupos docentes de alta dedicación que desarrollan enseñanza de grado y posgrado, investigación y extensión en torno a ejes temáticos pertinentes a cada región. Se entiende que los grupos PDU fueron la herramienta que permitió aterrizar la política para crear masa crítica, viabilizar la demanda social de territorios concretos, así como para introducir cambios institucionales en varios niveles.

Este trabajo aporta a la comprensión de las dinámicas de gestión y producción académica de estos grupos, como parte de la implementación de esta política entre 2007 y 2014. Para ello, se seleccionaron dos grupos PDU (Virología y Forestales) en dos contextos institucionales contrastantes (Salto y Tacuarembó), con énfasis en la construcción de sus agendas académicas y la vinculación entre éstas y el contexto.

## **2. Aspectos teóricos y metodológicos**

En un contexto de creciente desigualdad dentro y entre países, la educación y el conocimiento juegan un papel central y contradictorio (Arocena y Sutz, 2006:6): por un lado, su difusión constituye a largo plazo el mayor contrapeso a la desigualdad; por otro, ésta está ligada al acceso desigual a la educación avanzada. Es así que los ejes de la transformación productiva con equidad son educación y conocimiento. En tanto en los países centrales, las empresas son espacios significativos de producción y uso de conocimiento, en Latinoamérica no existen sectores fuertes demandantes de investigación nacional. Ésta se concentra principalmente en las universidades públicas, las que deben integrar las tres funciones y avanzar hacia una institución al servicio del desarrollo humano y sustentable, a través de procesos interactivos en los que participan actores universitarios y de otros ámbitos, para lograr la generalización de la educación avanzada y permanente; la creación original de cultura y conocimiento

---

<sup>1</sup> PDU: Polos de Desarrollo Universitario.

socialmente valioso; la solución de problemas colectivos, priorizando a los sectores más postergados. Tanto en la propuesta de PRET como en la de los PDU, se expresa esta concepción de universidad.

Según Clark (1991), las universidades se distinguen de otras instituciones educativas en la producción de conocimiento, por lo que el nivel de autoridad se desplaza al ámbito interno de las disciplinas, lo que fortalece y otorga importancia a las unidades operativas. Esto justifica un enfoque *bottom-up*, (Atairo, 2008), que pone el acento donde la política “se consume” en un proceso dinámico, que resulta de las interacciones entre el proyecto y el contexto institucional. El grupo de investigación define un nivel intermedio entre la organización y el investigador individual; es allí donde el investigador adquiere el *habitus* científico, volviéndose ámbito de aprendizaje. Por otro lado, la concepción de núcleos tipo PDU, como herramienta de construcción institucional, supone la apertura de la universidad a la sociedad y las agendas de investigación aparecen como el mejor indicador para analizar esta vinculación.

El trabajo utiliza un enfoque cualitativo y una metodología de estudio de caso incrustado (Yin, 2003). La unidad de análisis es el grupo PDU, inserto en su contexto institucional y regional. La construcción de las agendas se analizó a través de la información contenida en los CV.uy de sus principales investigadores y se complementó con entrevistas en profundidad.

### **3. Aporte del trabajo al campo de los estudios de ciencia, tecnología, innovación y sociedad (CTIS)**

En Uruguay, las características de la UdelaR como institución dominante (Wedel *et al.*, 2005), permiten acercarnos al panorama de las políticas de ES y CTI a través del estudio de las decisiones formuladas por sus autoridades. En este sentido, el análisis de la política hacia el interior y sus componentes permite comprender procesos complejos como las vinculaciones de la institución con las regiones y su eventual contribución al desarrollo, desde un nivel base: los grupos PDU y sus agendas académicas.

## **4. Algunos hallazgos**

### **4.1. PDU Virología Sede Salto**

Este PDU tiene varias fortalezas desde sus comienzos en 2009: la propuesta, pertinente a la región y con objetivos claros, surge del mismo investigador que se traslada, quien en poco tiempo comienza a trabajar. Desde un principio los integrantes del Polo operaron como un grupo, reconociéndose tres vertientes identitarias: i) temática; ii) colectiva con liderazgo y iii) sentido de pertenencia. Existen una *modalidad de trabajo* y *rutinas* de organización claras, promovidas por el líder, que lo vuelven ámbito de aprendizaje. También se observan fuertes compromisos al interior de la disciplina, que son parte del “control cruzado” que plantea Bourdieu. El PDU organiza su actividad en torno a la investigación y desarrolla docencia en espacios educativos



nuevos. Aunque el grupo busca imprimirle un perfil distintivo al laboratorio, en la selección de los temas de agenda se observa una continuidad con las líneas de doctorado para legitimar al grupo rápidamente dentro de la comunidad académica. Existe preocupación por vincularse con las demandas del medio y en tanto pasa el tiempo, aumenta la participación de coautores no universitarios en los trabajos. Aparece también en los investigadores la “noción de lejanía” (Riquelme y Langer, 2010), respecto a la distancia al centro de poder académico. La producción de conocimientos, analizada a través de sus publicaciones, es alta, acorde con su matriz disciplinar. Las redes de colaboración revelan el peso del tutor del doctorado y las interacciones con pares muestran un grado de internacionalización fuerte. La naturaleza básica de la disciplina del grupo favorece la sinergia con otros, sobre todo por la proximidad física de la sede. Manifiestan no dedicarle mucho tiempo a la extensión, aunque realizan varias actividades de divulgación, bajo un enfoque característico de las Facultades de Ciencias, según estos autores.

La llegada de este grupo produjo la aparición de la disciplina en la sede, como nivel de autoridad (Clark, 1991). Si bien existían antecedentes de grupos que realizaban investigación, éstos habían surgido del propio corno local, con un crecimiento gradual y adaptativo al contexto, por lo que su autoridad era limitada. El traslado de la matriz de una Facultad “de base pesada” (Ciencias) generó reacomodos entre los docentes ya radicados. La política de regionalización impulsada, forzó a cambiar el proyecto de Regional Norte de “ciudad universitaria y regional” por otro de sede en red, que se vivió como pérdida de competencias y cesión de derechos adquiridos.

#### ***4.2. PDU Instituto Superior de Estudios Forestales, Sede Tacuarembó***

La propuesta de este PDU, interinstitucional, interdisciplinaria y alineada con el nuevo modelo universitario, buscaba potenciar el soporte académico para un sector productivo en desarrollo. Fue elaborada en 2009 por un investigador local no universitario, tuvo dificultades para completar los cargos y careció de un líder académico claro. Los primeros docentes que se instalaron colaboraron con el equipo de dirección en la construcción institucional, además de comenzar sus tareas académicas. Los miembros de este PDU no operaron como grupo desde un principio, si bien se integraron al medio y también con los técnicos del INIA. Compartían el sector productivo pero sus perfiles, orígenes disciplinares (Ciencias, Química y Agronomía) y trayectorias eran muy diferentes. Sus esfuerzos de vincularse con otros investigadores se orientaron hacia afuera del grupo. Si bien no hay un liderazgo, la creación de la carrera de Ingeniería Forestal vertebró sus actividades. En las entrevistas realizadas, los integrantes del PDU no se autoidentifican como grupo. El primer docente que se radicó, abordó múltiples desafíos: publicar artículos de líneas anteriores; integrarse con los equipos de INIA locales; fortalecer su capital social con pares radicados en otros lugares del país; buscar financiamiento; colaborar con la Dirección en la construcción institucional y en la elaboración de la nueva carrera. La falta de financiamiento lo impulsaron a innovar y buscar formas innovadoras. La segunda docente provenía del medio académico nacional y mantenía relacionamiento con su facultad de origen, Química. Llegó con responsabilidades de investigación y docencia, con las que continuó, si bien generó nuevos trabajos con INIA y otros PDU. Sus trabajos revelan mayor peso y convergencia con la disciplina.

La estrategia de profundizar en su disciplina, buscar socios fuera de la universidad y elaborar una opción educativa mayor y original, muestran una trayectoria más divergente. Además, buscan

aumentar las capacidades radicadas, presentando propuestas complementarias en sucesivos llamados a grupos PDU.

Los integrantes del PDU declaran que dedican más tiempo a la investigación, aunque las actividades de enseñanza son importantes. En la selección de temas de investigación, aparece continuidad con las líneas de doctorado, aunque la producción con sus tutores es relativa y presentan un grado de internacionalización medio a bajo. En la estrategia para buscar financiamiento aparecen rasgos asociados a la venta de servicios y asistencia técnica, propia de Facultades Agrarias (Riquelme y Langer, 2010). Los temas y la modalidad de trabajo muestran una concepción del rol social de la universidad y la necesaria unidad entre la investigación y su aplicación, en una “autonomía conectada”.

La producción de conocimientos, analizada por las publicaciones, es variable a través del tiempo y se combina con otras estrategias de legitimación, como la participación en congresos. Los grupos de trabajo están claramente delimitados y entre ellos no comparten publicaciones. Los subgrupos son tres Preservación y Deterioro de la Madera, Protección Forestal y el propio PDU, lo que evidencia las dificultades de la interdisciplina, aun en contextos en los que “está todo por hacer”.

Respecto a la enseñanza, más allá de la carrera de Ingeniería Forestal, cada uno se relaciona con sus servicios de referencia, colaborando con actividades que se desarrollan en distintos lugares del país. Como extensión, con baja dedicación horaria, realizan actividades de divulgación y transferencia con INIA y brindan servicios al sector productivo.

Fue con la llegada de los PDU que se comenzó a generar cierta estructura académica en el CUT, principalmente en torno a las opciones educativas. La falta de estructura institucional previa pareciera, aún, absorber la autoridad de las disciplinas, aunque la aparición de este PDU generó expectativas y se vivenció como un salto cualitativo. En esta situación, se esperarían cambios de tipo adaptativo, que podrían fortalecer la construcción institucional a través de redes formales e informales con la comunidad.

## **5. Conclusiones preliminares**

La política de UdelaR hacia el interior se volvió una herramienta clave del proceso de reforma que la atravesó entre 2007 y 2014. El análisis de estos casos muestra un fuerte proceso de reflexión y discusión de los principios rectores de la reforma en la fase de diseño. Sin embargo, el proceso de implementación quedó librado al nivel micro en relación con el nivel meso, en sedes con trayectorias y grados de madurez muy diferentes, distanciado de los principios de la reforma, que guiaron la formulación de la política. Este análisis contribuye además a la discusión y comprensión de los vaivenes entre la formulación y la puesta en marcha de las políticas de CTI.

## Referencias

- Arocena, R., & Sutz, J. (2016). La Universidad para el desarrollo. *FORO CILAC 2016*, 16.
- Atairo, D. (2008). Trama sociopolítica del gobierno universitario: análisis del funcionamiento de los órganos de gobierno a partir de la implementación de una política universitaria. *Fundamentos en Humanidades*, IX(1), 85-110.
- Riquelme, G., & Langer, A. (2010). Capacidades de los grupos de docencia e investigación en la circulación y producción de conocimiento: el caso de tres universidades argentinas. *Revista de la Educación Superior*, Vol. XXXIX (2)( 154), 19-50.
- Sutz, J. (2005). Sobre agendas de investigación y universidades para el desarrollo. *Revista de Estudios Sociales*(22), 107-115.
- Wedel, J., Shore, C., Feldman, G., & Lathrop, S. (2005.). Toward an anthropology of public policy. *Annals American Academy of Political and Social Science*, 600, 30-51.
- Yin, R. (2003). *Case studies research: designs and methods (Second ed. Vol. 5)*. Thousand Oaks: Sage Publications.

## Un enfoque historiográfico de la innovación: el caso de la innovación abierta

Tiago Brandão<sup>1</sup>

Universidade NOVA, Faculdade de Ciências Sociais e Humanidades (FCSH), Portugal.

tiagobrandao@fcsb.unl.pt

El término Innovación Abierta constituye un concepto clave que captó los imaginarios de nuestras sociedades tratando de señalar cambios deseables y transformadores en nuestra economía política. La “Innovación Abierta”, actualmente, se considera “la siguiente palabra” en los estudios de innovación y en las prácticas en materia de gestión. No obstante, existen facetas históricas y genealógicas detrás de la aparente novedad de este marco. Los discursos de innovación abierta evocan ideas liberales antiguas y de larga data, renovadas por un nuevo ethos ultraliberal basado en trayectorias tecnológicas y organizacionales centradas en las empresas desde hace mucho tiempo anunciadas por una generación anterior de académicos y gurús de la gestión.

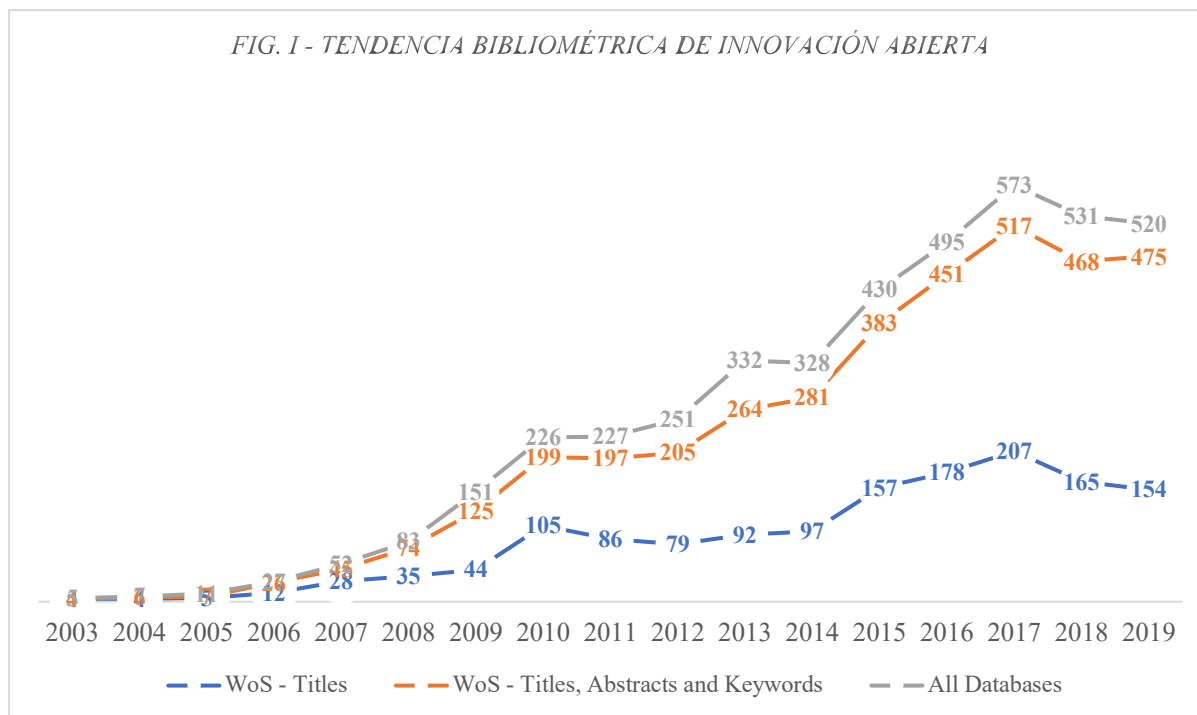
Se le atribuye a Chesbrough una definición seminal del término. En términos generales, definió a la Innovación Abierta como “...*the use of purposive inflows and outflows of knowledge to accelerate internal innovation, and expand the markets for external use of innovation, respectively*” [el uso de entradas y salidas intencionales de conocimiento para acelerar la innovación interna y expandir los mercados para el uso externo de la innovación, respectivamente] (Chesbrough *et al.* 2006, p. 1). Al explotar tanto los canales entrantes (*inbound*) como los salientes (*outbound*) al mercado de compañías (Dahlander y Gann (2010), desde sus inicios, se presentó a la innovación abierta como “[el nuevo imperativo para crear y sacar provecho de la tecnología” (Chesbrough 2003a). En una era postindustrial marcada por una hegemonía económica corporativa y globalizada, la innovación abierta se ha esforzado por convertirse en “el nuevo paradigma para comprender la innovación industrial” (Chesbrough *et al.* 2006).

Desde su concepción en 2003, la innovación abierta se ha destacado como una tendencia significativa en el campo de los estudios de innovación. Varios estudios bibliométricos revelan la magnitud de este crecimiento (Vrande *et al.* 2010). Diversas revisiones bibliométricas (Kóvacs *et al.* 2015, Dahlander y Gann 2010, Huizingh 2011) han transmitido cómo la innovación abierta ha generado ediciones especiales, varios libros y cientos de artículos académicos. Tal como señalan West *et al.* (2014, p. 808), una comunidad epistémica se ha arraigado en torno al concepto. Las actividades de presión también se institucionalizaron cada vez más, reuniendo a académicos y profesionales, no solo en América del Norte sino en todo el mundo a través de foros políticos y corporativos. Así, una pequeña comunidad de investigadores en gestión súbitamente derivó en un campo de investigación establecido (Gassmann *et al.* 2010, p. 213).

---

<sup>1</sup> Investigador Incorporado en Facultad de Ciências Sociais e Humanidades (FCSH), Universidade NOVA de Lisboa, Portugal. NOVA FCSH Grupo de Investigación de ‘Historia, Territorios y Comunidades’ (HTC). Contacto: [tiagobrandao@fcsb.unl.pt](mailto:tiagobrandao@fcsb.unl.pt)

FIG. 1 - TENDENCIA BIBLIOMÉTRICA DE INNOVACIÓN ABIERTA



Fuente: Web of Science. Disponible en: [www.webofknowledge.com](http://www.webofknowledge.com).

Nota: Esta búsqueda se llevó a cabo buscando las palabras ‘Open Innovation’ [Innovación abierta] en el título y en el resumen, en las palabras claves del autor y en el índice KeyWords Plus®. All Databases se refiere no solo a la Web of Science Core Collection (WoS), sino también a Current Contents Connect, Derwen Innovation Index, KCI-Korean Journal Database, MEDLINE®, Russian Science Citation Index y SciELO Citation Index.

El concepto de innovación abierta ha ido ganando popularidad entre las industrias líderes, adentrándose en las industrias vanguardistas de alta tecnología, como las industrias de *software*, electrónica, telecomunicaciones, farmacéutica y biotecnología. De hecho, las industrias de *software* y de electrónica se han construido alrededor del marco de gestión de innovación abierta. Sin embargo, una contextualización adicional podría ayudar a comprender por qué la innovación abierta se convirtió en esta tendencia y por qué esta tendencia se aplica de una manera tan particular a las industrias informáticas.

Es notorio como en el corazón de este fenómeno de innovación abierta se encuentran las revoluciones en telecomunicaciones y procesamiento de datos. Como identificó el historiador David Reynolds (2000), estas trayectorias tecnológicas están inherentemente entrelazadas con la Guerra Fría, la que posibilitó la revolución de la electrónica a través del financiamiento federal de la investigación para la física del estado sólido que generó avances tecnológicos en componentes y materiales electrónicos. Ellas formaron las bases de los avances tecnológicos que dieron origen a la era digital en las décadas de 1990 y 2000 (Chandler 2005, Castells 2010 [1996]). Este contexto histórico se fusiona con nuestra ‘transformación digital’ contemporánea que estamos viviendo y que está trayendo la ‘tercera ola’<sup>2</sup> (Bogers *et al.* 2018, p. 8).

<sup>2</sup> La primera ola estableció la infraestructura de Internet mientras que la segunda ola surfeó las posteriores redes sociales y las aplicaciones para teléfonos inteligentes.

Esto subyace en el centro del concepto de economía informacional de Manuel Castells (2010 [1996]), un pilar fundamental de la tan comúnmente nombrada nueva economía. Esa economía del conocimiento está basada en las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación). El “desarrollo y la aplicación de las TIC se han entrelazado en una nueva era de capitalismo innovador” (Cantwell 2001, p. 25). Por ejemplo, las nuevas TIC, especialmente la Internet, “aceleraron el proceso de difusión del conocimiento e incrementaron la movilidad personal de los trabajadores del conocimiento”, con muchos trabajadores del conocimiento especializados (por ej., trabajadores independientes, asesores o ingenieros con dedicación parcial) que se ganan la vida como trabajadores de cartera (*portfolio workers*) (Gassmann 2006, p. 224). Esto refleja uno de los principales resultados del paradigma tecno-económico actual, que se basa en la flexibilidad a través de la informatización (Cantwell 2001, p. 21).

Tal como formuló David Reynolds: “la información se volvió una mercancía, que se empaqueta y se vende como si fuera crema dental o automóviles – ya sea a grandes corporaciones en los comienzos de la computación *mainframe* o al consumidor común cuando la PC alcanzaba la mayoría de edad” (Reynolds 2000, p. 515). El contexto de la sociedad de la información determina el marco de la ‘innovación abierta’ y las trayectorias tecnológicas de la cultura de la computadora y de la Internet además de que los discursos de innovación abierta son producto de la ‘empresa red’, vista como la ‘nueva lógica organizacional’ de las sociedades contemporáneas (Castells 2010, p. 163-4).

Para los optimistas, la innovación abierta podría suponer el *marco* de referencia conceptual principal, una vista integral de la gestión del conocimiento en el contexto de las empresas innovadoras (Lichtenthaler 2011, p. 80). Aunque Teece señala que “[un marco *framework*] es menos riguroso que un modelo, ya que en ocasiones demuestra escepticismo respecto de la forma particular de las relaciones teóricas que puedan existir” (Teece 2006, p. 1138), nuestro propósito aquí es revelar de qué manera la innovación abierta no es tan ‘escéptica’ ni está ausente de sus propias presunciones políticas e ideológicas. No se trata meramente de una postura crítica, ya que sus simpatizantes también muestran una clara preocupación: “Cuando un campo crece rápidamente, existe el peligro de que se convierta en una moda pasajera y se exagere” (Gassmann *et al.* 2010, p. 213). Esto es *per se* una razón para que entendamos su inserción ideológica. Además, su textura política y social está, de hecho, totalmente integrada en el credo liberal moderno y contemporáneo.

De hecho, podemos rastrear muchas de las características que distinguen al ethos de la ‘innovación abierta’ desde el interior del campo político liberal. Desde los clásicos del liberalismo político, de donde surge Adam Smith (1723-1790) – interés propio y la ‘mano invisible’ del mercado – hasta el *homo economicus* de John Stuart Mill (1806-1873), con los últimos dos autores clásicos más en el ámbito del liberalismo económico. Luego, el siglo XX da lugar a pensadores liberales como Ludwig von Mises (1881-1973) – la sociedad de mercado –, Joseph Alois Schumpeter (1883-1950) – el empresario innovador – y Friedrich von Hayek (1899-1992) – el uso y la distribución del conocimiento – anteriormente llegando a *La sociedad abierta* de Karl Popper (1902-1994). Se reconocen aquí los valores y las ideas que determinan nuestras sociedades contemporáneas orientadas al mercado dentro de esta tradición de pensamiento.

Hay varios aspectos que precisan una aclaración cuando se habla de innovación abierta. Un aspecto necesario es “aclarar la definición de ‘apertura’ utilizada actualmente en la literatura sobre innovación abierta” (Dahlander y Gann 2010, p. 699). Por consiguiente, uno de los conceptos centrales para situar la ‘innovación abierta’ en medio de la ideología política liberal

deriva de su concepto de ‘abierta’. A pesar de la falta general de conciencia predominante sobre sus supuestos y sus implicaciones subyacentes, “La apertura institucional es cada vez más popular en la práctica y en la academia: innovación abierta, I+D abiertos y modelos de negocio abiertos” (Gassmann *et al.* 2010, p. 213). Con la innovación abierta, la apertura significa que las empresas pueden responder “a cambios en los gustos de los clientes o adoptar nuevos modos de producción” (Audretsch *et al.* 2009, p. 2), así como trabajadores que se adapten a nuevos requisitos de trabajo... La apertura está conectada con el espíritu empresarial, la innovación (principalmente tecnológica, digital y organizacional), y el crecimiento económico y, sobre todo, se cree que favorece el ciclo de la innovación. Por un lado, la utilización académica de la apertura ha sido tan imprecisa que estamos manejando un constructo que significa diferentes cosas (Dahlander y Gann 2010, p. 706). Por otro lado, los usos orientados al mercado del concepto de apertura se encuentran bien documentados en el “*Corporate Capitalism's Use of Openness*” (Lund y Zukerfeld 2020).

La innovación abierta se está aplicando ampliamente en la academia, en las empresas y entornos de formulación de políticas. La literatura de innovación abierta y sus ‘mejores prácticas’ no solo están ‘proliferando’ sino que los académicos, los profesionales y los políticos, en la actualidad, ‘coquetean’ con sus crecientes ambigüedades. ¿Por qué sucede esto? Como reconocen Porter y Kramer (2011), el “capitalismo está bajo asedio” reflejando así cómo este tipo de marco transformador tiene un atractivo cada vez más fuerte, no solo dentro del sistema sino también a través de ideales utópicos, reformadores, antiguos y resonantes.

Los defensores de la innovación abierta sostienen que el concepto “...tiene un impacto de gestión claro porque ha reforzado aún más la conciencia de la importancia de la innovación en muchas empresas” (Lichtenthaler 2011, p. 79). Sin embargo, en este sentido, la innovación abierta ha estado sujeta a crítica desde dentro del campo por ser, por ejemplo, “vino viejo en botella nueva” (Trott & Hartmann, 2009). En otra parte (Brandão 2021), hemos indicado cómo en la literatura previa los defensores de la innovación abierta ya habían presentado la mayoría de los puntos. Además, tal como señala el estudio de la bibliografía de Kóvacs *et al.* (2015, p. 2-4), “la falta de claridad conceptual” y “un cierto grado de subjetividad y sesgo, ya que ellos confían en (...) perspectivas y puntos de vista idiosincrásicos”.

Diversas presunciones subyacen en esta literatura sobre innovación abierta, en particular: i) la sociedad, toda sociedad está impulsada por el mercado; ii) el capitalismo ha sido indiscutible desde el colapso de los experimentos históricos del ‘socialismo real’ en la década de 1980; iii) la competencia (es decir, la ‘ventaja competitiva’, Porter 1990) es el principio de organización del modelo de negocio y, por lo tanto, probablemente de toda la sociedad; iv) la ‘apertura’ es la nueva utopía para las sociedades impulsadas por el mercado desde hace mucho tiempo evocada por una muy venerada tradición liberal; y, por último pero no menos importante, v) la innovación siempre es buena e independientemente de las consecuencias involuntarias que pudieran dimanar de la ‘respuesta creativa’ schumpeteriana y su aceleración (es decir, la tensión insuperable entre la ‘destrucción creativa’ versus la ‘creación destructiva’). Esto proporciona, de hecho, el denominador común de nuestro *mainstream* liberal actual, cuyos valores y cosmovisión no siempre son tratados reflexivamente por la literatura de gestión, el campo primario del que surge la innovación abierta.

Nuestra conclusión principal es que la innovación abierta representa un concepto marcado por creciente ambigüedad (y, sobre todo) que no escapa de su sesgo empresarial (y de gestión). Un enfoque histórico/historigráfico revela presunciones ideológicas y políticas de la innovación

abierta, que, contrario a los menos informados apoyándose en la comprensión intuitiva, la innovación abierta no dice demasiado acerca de la democracia o algún tipo de ideal colectivo. Por esta razón podría ser confuso: la innovación abierta no se trata de la democracia, se trata del lucro del negocio, de soluciones organizacionales y empresariales para corporaciones e incluso pequeñas y medianas empresas para abordar el desarrollo tecnológico y la comercialización de innovaciones. Aunque es comprensible, han surgido ciertas expectativas y, muchas veces, evocando utopías pasadas. Por ejemplo, los orígenes del movimiento código abierto (*open-source*) en las décadas de 1960 y 1970 confirieron un halo que aún está presente en algunas de las interpretaciones más intuitivas de los relatos de innovación abierta. La agenda ‘abierta’ podría emanar un “aire activista” y “subversivo, incluso emancipatorio” (Söderberg 2017, p. 117) – que no es claramente el caso con la innovación abierta.

En síntesis, desde una narrativa política de accesibilidad y posibilidades sociales hasta un ethos de autonomía orientado al mercado, en el sentido liberal clásico de aprovechar la oportunidad y el beneficio, hay, de hecho, una variedad global de consecuencias de amplio alcance, que creemos que deberían ser cuestionadas *abiertamente*, a pesar del optimismo autoengañado (Hobsbawm 1994, p. 100) de mucha gente, profesionales y académicos. El enfoque historiográfico contribuye entonces a desenmascarar el carácter ideológico de esta literatura. El historiador Fernand Braudel, en su *The Wheels of Commerce* (1983 [1979], p. 453), notó acertadamente que se debería pensar “más de una vez” cuando se abordan promesas para con el “*modelo de negocio del futuro*”.



## Referencias

- Audretsch, D. B., R. E. Litan and R. J. Strom (2009). *Entrepreneurship and Openness. Theory and Evidence*. Cheltenham-UK, Northampton-MA: Edward Elgar.
- Bogers, M., H. Chesbrough and C. Moedas (2018), 'Open Innovation: Research, Practices, and Policies', *California Management Review*, 60 (2), 5-16.
- Brandão, T. (2021). 'Open Innovation: The Open Society and its Entrepreneurial Bias', in B. Godin, D. Vinck and G. Gaglio (eds.), *The Handbook of Alternative Theories of Innovation*. Cheltenham, UK: Edward Elgar, pp. . (Forthcoming)
- Braudel, F. (1983 [1979]). *Civilization and Capitalism, 15th-18th Century*, Vol. 2 – *The Wheels of Commerce*, trans. Sian Reynolds. London: William Collins Sons & Co Ltd., Book Club Association.
- Cantwell, J. (2001). *Innovation, profits and growth: Schumpeter and Penrose*. Reading: Henley Business School, University of Reading.
- Castells, M. (2010 [1996]), *The Rise of the Network Society*, volume 1, Oxford: Wiley-Blackwell.
- Chandler, A. D. (2005 [2001]), *Inventing the Electronic Century. The epic story of the consumer electronics and computer industries*, Cambridge, Massachusetts, London: Harvard University Press.
- Chesbrough, H. (2003a), *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*, Boston, Mass.: Harvard Business School Press.
- Chesbrough, H., Wim Vanhaverbeke and Joel West (eds) (2006), *Open innovation: Researching a new paradigm*, Oxford: Oxford University Press.
- Dahlander, L. and D. M. Gann (2010). 'How Open is Innovation?', *Research Policy*, 39, pp. 699-709.
- Gaglio, G., B. Godin, and S. Pfotenhauer (2017). *X-Innovation: Re-Inventing Innovation Again and Again*, Project on the Intellectual History of Innovation, INRS: Montreal.
- Gassmann, O., E. Enkel and H. Chesbrough (2010). 'The future of open innovation', *R&D Management*, 40 (3), pp. 213-221.
- Gassmann, O. (2006), 'Opening up the innovation process: towards an agenda', *R&D Management*, 36 (3), 223-28.
- Huizingh, E. K. R. E. (2011), 'Open innovation: State of the art and future perspectives', *Technovation*, 31, pp. 2-9.
- Kovács, A., B. van Looy and B. Cassiman (2015). 'Exploring the scope of open innovation: a bibliometric review of a decade of research', *Scientometrics*, June, pp. 1-33.
- Lichtenthaler, U. (2011). 'Open innovation: Past Research, Current Debates, and Future Directions', *Academy of Management Perspectives*, February, pp. 75-93.
- Lund, A. and M. Zukerfeld (2020). *Corporate Capitalism's Use of Openness. Profit or Free?* Palgrave Macmillan.
- Porter, M. E. and M. R. Kramer (2011). 'Creating Shared Value', *Harvard Business Review*, January-February Issue. Available at: <https://hbr.org/2011/01/the-big-idea-creating-shared-value> Accessed in 25 march 2020.
- Reynolds, D. (2000). *One World Divisible: A Global History since 1945*, London: Allen Lane.
- Söderberg, J. (2017). 'Comparing two cases of outlaw innovation: file sharing and legal highs', in Benoît Godin and Dominique Vinck (eds), *Critical Studies of Innovation: Alternative Approaches to the Pro-Innovation Bias*. Cheltenham: Edward Elgar, pp. 115-36.
- Teece, David J. (2006), 'Reflections on 'Profiting from innovation'', *Research Policy*, 35, 1131-46.
- Trott, P. and D. Hartmann (2009). 'Why 'open innovation' is old wine in new bottles', *International Journal of Innovation Management*, 13 (4), pp. 715-736.
- van de Vrande, V., W. Vanhaverbeke and O. Gassmann (2010), 'Broadening the scope of open innovation: past research, current state and future directions', *International Journal of Technology Management*, 52 (3/4), 221-35.

## **A tres décadas de la Ley 23.877 de Innovación y Cambio Tecnológico ¿Valió la pena? Un estudio de los elementos que permitieron dicha transformación y el impacto que tuvo en términos de innovación y cambio tecnológico.**

Francisco J. Aristimuño

Universidad Nacional de Río Negro. CONICET. Centro de Estudios en Ciencia, Tecnología, Cultura y Desarrollo.

Río Negro. Argentina.

faristimuno@unrn.edu.ar

La historia de las políticas de ciencia, tecnología e innovación (CTI) argentinas es compleja y no está ausente de marchas y contramarchas. En esta ponencia nos vamos a concentrar especialmente en la transformación acaecida en la estrategia de incentivo a la innovación y el cambio tecnológico en Argentina en la década del 90'. A partir de la sanción de la Ley 23.877 en 1990, el esquema de promoción a la innovación y el cambio tecnológico argentino viró desde una lógica vertical instrumentada desde grandes Institutos Tecnológicos, hacia una lógica horizontal y competitiva que buscó promocionar los procesos innovativos que surgiesen de iniciativa privada mediante facilidades financieras (Aristimuño, 2019).

Esencialmente dos elementos de la ley 23.877 modificaron la estrategia de incentivo a la innovación y el cambio tecnológico. El primero fue la creación de la figura de UVTs, mediante la cual las empresas podían acceder comercialmente a las capacidades contenidas en las distintas instituciones del complejo de CTI. El segundo fue la activación de una batería de instrumentos financieros para la inversión en I+D de las empresas. Esto implicó un cambio radical en la forma en la que se fomentaba el cambio tecnológico ya que, hasta entonces, toda la inversión del Estado en esta materia se canalizaba a través de sus instituciones y organismos en el complejo de CyT. Esta misma característica es, a partir de la década del 90', vista como una desventaja de la institucionalidad existente. A partir de la Ley 23.877, el Estado argentino inaugura una nueva estrategia de incentivo mediante la cual su participación se reduce a financiar y colaborar económicamente con las empresas que innoven o se modernicen (Aristimuño y Aguiar, 2015). La creación del FONTAR en 1992 y de la ANPCYT en 1996 con el apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) terminó de sellar esta transformación (Aguiar et al., 2015; Aristimuño et al., 2018).

El objetivo general de la ponencia es reflexionar sobre el significado e impacto de dicho viraje. Esto implica dos objetivos específicos distintos: en primer lugar, un estudio sobre las condiciones de gestación de esta transformación. En particular nos interesa abordar los argumentos de las corrientes teóricas que lo impulsaron y los equilibrios políticos que lo permitieron. En segundo lugar, aprovechando el cumplimiento de tres décadas desde la sanción de la Ley 23.877, nos interesa ofrecer una síntesis sobre los distintos estudios de impacto elaborados sobre los instrumentos financieros de apoyo a la innovación y el cambio tecnológico que fueron impulsados tras la sanción de dicha Ley. Finalmente, como resultado de este análisis comprensivo tanto de los fundamentos teóricos y políticos de la transformación, como de su impacto a lo largo de tres décadas de aplicación, esperamos extraer recomendaciones valiosas para direccionar la futura elaboración de políticas en el campo del cambio tecnológico y la innovación.

La mesa temática escogida para la presentación de la ponencia es la 13 "Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación para un desarrollo inclusivo y sustentable: ¿Qué modelos, abordajes, enfoques, evidencia y desafíos se plantean?" y su vinculación con la misma es directa. En línea con la mesa, en la ponencia buscaremos abordar los fundamentos teóricos y políticos del enfoque de incentivo a la innovación y el cambio tecnológico que se impuso en Argentina a partir de la década del 90' y preguntarnos sobre las evidencias en su favor tras tres décadas desde su entrada en

vigencia. Esto nos permitirá reflexionar sobre los desafíos que se plantean en el diseño de estas políticas a los fines de alcanzar una estrategia de desarrollo inclusivo y sustentable.

La metodología que se utiliza para el primero de los objetivos específicos es centralmente cualitativa y consiste en el análisis de los procesos de construcción de agendas en las políticas de CyT mediante el relevamiento y sistematización de fuentes primarias y secundarias. En esta instancia, el análisis se concentra en la dimensión del diseño de las políticas, y no en su impacto. Dentro de los documentos primarios, se incluyen documentos oficiales de organismo de CTI, Leyes, decretos y entrevistas en profundidad a actores claves tanto de organismos del Estado, como de organismos internacionales (BID). Adicionalmente se estudian los principales conceptos teóricos que fundaron este viraje a políticas de incentivo financiero y carácter horizontal. El segundo objetivo, que atiene al estudio del impacto de dichas políticas a lo largo de las últimas tres décadas, se lleva adelante mediante la integración de más de una decena de estudios de tipo cuantitativo y cualitativo que buscaron establecer el impacto de estos instrumentos a lo largo del período analizado. En esta instancia el aporte estará en el esfuerzo de síntesis de las distintas perspectivas y conclusiones de los trabajos considerados y no en la provisión de elementos adicionales para el juicio de su impacto.

Algunos de los trabajos que serán considerados para estudiar el impacto de las políticas de financiación de la innovación a través de recursos horizontales son: (Alvarez et al., 2010; Baruj et al., 2016; Castro y Jorrot, 2013; Chudnovsky et al., 2006; Cimoli et al., 2011; Fiorentin et al., 2020; Kohon, 2010; Lerena et al., 2017; López et al., 2010; Peirano, 2011; Pereira et al., 2016; Sanguinetti, 2005; Da Silva Catela et al., 2020; TOP-Crisol Proyectos Sociales, 2013). Sin embargo, la tarea de recopilación de estudios relevantes en la temática continúa y no se descarta la adición de nuevos estudios.

La relevancia del estudio que se propone en esta ponencia al campo de los estudios de CTS+I es clara. La reflexión sobre las políticas de CTS+I han sido parte del campo desde su constitución con aportes clásicos como Sábato (1975; 1968), Herrera (1971) y Varsavsky (1969, 1972), entre otros. La ponencia invita a repasar las enseñanzas que nos han dejado las últimas tres décadas de política tecnológica e innovativa en Argentina y abrir una línea de discusión sobre la necesidad de revisarlas a los fines de alcanzar una estrategia de desarrollo inclusivo y sustentable.

## Referencias

- Aguiar, D., Aristimuño, F., y Magrini, N. 2015. El rol del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) en la reconfiguración de las instituciones y políticas de fomento a la ciencia, la tecnología y la innovación de la Argentina (1993-1999), *REVISTA CTS*, vol. 10, n.o 29, 11-40
- Álvarez, R., Benavente, J. M., Contreras, C., y Contreras, J. L. 2010. Consorcios Tecnológicos en América Latina: Una primera exploración de los casos de Argentina, Chile, Colombia y Uruguay:
- Aristimuño, F. 2019. De Institutos a Fondos Tecnológicos : la transformación del Estado argentino en la década de 1990, *Realidad Económica*, n.o 323, 9 a 36
- Aristimuño, F. y Aguiar, D. 2015. Construcción de las políticas de ciencia y tecnología en Argentina desde 1989 a 1999. Un análisis de la concepción de las políticas estatales, *REDES. Revista de Estudios Sociales de la Ciencia*, vol. 21, n.o 40
- Aristimuño, F., Aguiar, D., y Magrini, N. 2018. Organismos internacionales de crédito y construcción de la agenda de las políticas públicas de ciencia, tecnología e innovación. El caso del BID en la Argentina durante los noventa, pp. 51-78, en *Políticas de ciencia, tecnología e innovación en la Argentina de la posdictadura*, Viedma, Editorial UNRN
- Baruj, G., Britto, F. A., y Preira, M. 2016. Evaluación de Programas Públicos: Principales metodología y experiencias de evaluación de programas de apoyo a la ciencia tecnología e innovación en América Latina.:
- Castro, L. y Jorrat, D. 2013. Evaluación de impacto de programas públicos de financiamiento sobre la innovación y la productividad. El caso de los Servicios de Software e Informáticos de la Argentina: “Promoting Innovation in the Services Sector: Towards Productivity and Competitiveness” N° 2013(SS-IP)-06 “Promoting
- Chudnovsky, D., López, A., Rossi, M., y Ubfal, D. 2006. Evaluating a program of public funding of private innovation activities: An econometric study of FONTAR in Argentina: Inter-American Development Bank
- Cimoli, M., Primi, A., y Rovira, S. 2011. National innovation surveys in Latin America: Empirical evidence and policy implications:, accedido en National Innovation Surveys in Latin America: Empirical evidence and policy implications en <http://repositorio.cepal.org/handle/11362/3897>
- Florentin, F., Pereira, M., y Suárez, D. 2020. The relationship between public funds, innovation and employment among Argentinean manufacturing firms, *Journal of Evolutionary Economics*, Advance Access published 2020: doi:10.1007/s00191-020-00668-6
- Herrera, A. O. 1971. Ciencia y política en América Latina, Siglo XXI México
- Kohon, F. M. 2010. «El impacto de las actividades de innovación financiadas por el FONTAR en la productividad de PyMEs argentinas entre 2006 y 2008», Universidad TORCUATO DI TELLA
- Lerena, O., Correa Martínez, J., y Pereira, M. 2017. El Impacto del FONTAR en el Desempeño innovador de las empresas industriales Argentinas ¿Qué evidencias aporta la ENDEI? 11
- López, A., Reynoso, A. M., y Rossi, M. 2010. Impact Evaluation of a Program of Public Funding of Private Innovation Activities . An Econometric Study of FONTAR in Argentina: OVE/WP-03/10, accedido en <https://ideas.repec.org/p/idb/ovewps/1606.html>
- Peirano, F. 2011. El FONTAR y la promoción de la innovación en empresas entre 2006 y 2010, pp. 81-131, en Porta, F. y Lugones, G. (eds.), *Investigación científica e innovación tecnológica en Argentina. Impacto de los fondos de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica.*, Universidad Nacional de Quilmes
- Pereira, M., Suarez, D., Turrin, T., y Yoguel, G. 2016. Innovación, Capacidades y Política Pública: 7
- Sábato, J. A. 1975. Pensamiento latinoamericano en la problematica ciencia-tecnologia-desarrollo-de pendencia, el., Advance Access published 1975
- Sábato, J. y Botana, N. 1968. La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina, *Revista de la Integración*, vol. 1, n.o 3, 15-36
- Sanguinetti, P. 2005. Innovation and R&D expenditures in Argentina: evidence from a firm level survey:, accedido en [http://www.crei.cat/conferences/RandD\\_and\\_Innovation\\_in\\_the\\_Development\\_Process/activities/sc\\_conferences/23/papers/sanguinetti.pdf](http://www.crei.cat/conferences/RandD_and_Innovation_in_the_Development_Process/activities/sc_conferences/23/papers/sanguinetti.pdf)
- Da Silva Catela, E. Y., Petterini, F., y Bercovich, N. 2020. Impactos de programas públicos superpuestos para promover actividades innovativas en empresas de Argentina, *Estudios Económicos*, vol. 35, n.o 1, 3-35
- TOP-Crisol Proyectos Sociales, C. 2013. Estudios de Casos de Financiamiento de Proyectos de Menor Intensidad Tecnológica a través del FONTAR:, accedido en Servicio de Consultoría Préstamo BIRF N° 7599/AR
- Varsavsky, O. 1969. Ciencia, política y cientificismo, Centro Editor de América Latina Buenos Aires
- Varsavsky, O. 1972. Hacia una política científica nacional, Buenos Aires, Ediciones Periferia

## **Os desafios da inclusão e a sustentabilidade e o enfoque da Tecnociência Solidária: uma contribuição para uma nova PCTI**

Renato Dagnino  
Universidad Estatal de Campinas (UNICAMP), Brasil  
rdagnino@unicamp.br

O fato de o congresso ter colocado a inclusão como epígrafe parece revelar mais do que uma mera sensibilidade dos organizadores desta edição do evento em relação a este tema.

É provável que o fato se origine do desejo de retomar a orientação que a Associação teve no passado para provocar a sua reincorporação aos ESCT latino-americanos. Talvez seja também um sintoma de que eles consideram que cabe aos integrantes do campo um esforço analítico-conceitual capaz de gerar uma inflexão na PCTI capaz de produzir o substrato tecnocientífico para as políticas orientadas à inclusão social e econômica.

Corroborar essa impressão o fato de a LALICS - organização que até agora não tem demonstrado essa sensibilidade, essa orientação e essa preocupação analítico-conceitual - ter resolvido se somar à ESOCITE na organização do evento. Ao que parece, também os participantes dessa organização, que até agora têm privilegiado o marco analítico-conceitual da Economia da Inovação para a realização de suas análises sobre o comportamento das empresas, sua competitividade, a política pública a adotar em relação a elas, etc., estão adquirindo aquela sensibilidade. Talvez mais do que isso, eles estejam considerando que, acatando o que têm dito muito@s pesquisador@s dos ESCT, o marco analítico-conceitual que eles vêm há décadas desenvolvendo pode ajudar a enfrentar o desafio da inclusão que ora decidiram abraçar.

É em função de uma avaliação como esta que preparei este trabalho.

Seu enquadramento é uma das perguntas propostas pela mesa, que se refere aos “modelos, abordajes y enfoques” que se deveria contemplar para promover na América Latina “un desarrollo inclusivo y sustentable”.

Seu foco se concentra na indagação que se faz a respeito dos “cambios y desarrollos que debemos generar a nivel conceptual” para influenciar o “diseño de políticas y las lógicas de su implementación”. Para tanto, ele apresenta a proposta da Tecnociência Solidária que, abrangendo os quatro planos - da cultura, do marco analítico-conceitual, dos instrumentos metodológico-operacionais e da estratégia de política (policy e politics) -, visa a oferecer aos que militam no campo dos ESCT um caminho para viabilizar a elaboração de uma política de ciência, tecnologia e inovação coerente com um estilo de desenvolvimento inclusivo e sustentável.

Sua referência mais importantes são resultados de pesquisa produzidos no âmbito do Departamento de Política Científica e Tecnológica da Unicamp e, em especial, os dois últimos livros do autor “Tecnologia Social ... (2014) e “Tecnociência Solidária: um manual estratégico”, de 2019.

Ele se inicia referindo-se a algumas mudanças conceituais que fundamentam a proposta; duas das quais, inclusive, contrastantes com alguns resultados de pesquisa acima mencionados. A primeira, se baseia na noção genérica de conhecimento para a produção de bens e serviços, que alude à decorrência cognitiva da ação de um ator social sobre um processo de trabalho que ele controla e que, em função dos contextos em que ela transcorre, permite que ele se aproprie do

resultado material alcançado. Essa noção, que apaga a distinção condicionada pelo capitalismo, entre religião, arte, conhecimento empírico, saber popular, ciência, tecnologia, inovação etc., é o que leva ao conceito que apresento, de tecnociência.

A segunda mudança se refere à crítica às concepções da neutralidade da ciência e do determinismo tecnológico, ainda hegemônicas no campo da esquerda, que origina o conceito de adequação sociotécnica formulado pelo autor. Associada à noção genérica de “conhecimento para a produção de bens e serviços” e sua particularização para o caso da tecnociência capitalista, essa mudança fundamenta a proposta de orientar o seu reprojeto para atender as demandas cognitivas da Economia Solidária. Proposta que está na base do enfoque da tecnociência solidária.

Depois de apresentar o marco analítico-conceitual, que tem nesses dois desenvolvimentos o seu fundamento, o trabalho ingressa num outro território sinalizado pelo(a) organizador(a) da mesa “¿Qué desafíos surgen a nivel de aprendizajes?”. São, então, apresentados os instrumentos metodológico-operacionais coerentes com a proposta indicando como eles podem ser associados à formação de “engenheiros para além do capital”.

Completando os aspectos relacionados à cultura da inclusão e da sustentabilidade que permeia os vários elementos da proposta, sua parte final se refere à disputa política (da policy e da politics) que se desenrola nos espaços onde se faz a política cognitiva (que abrange a de educação e a de ciência, tecnologia inovação). São ali indicados os argumentos e os elementos de convencimento que devem usar os partidários da proposta para viabilizar sua implementação.

## ¿A quién beneficia la política de innovación? El rol de las capacidades en el acceso al Fondo Tecnológico Argentino (FONTAR)

Florencia Fiorentin

Universidad Nacional de General Sarmiento, Instituto de Industria (UNGS/ IdeI)  
Becaria Doctoral CONICET  
fflorentin@campus.ungs.edu.ar

Diana Suárez

Universidad Nacional de General Sarmiento, Instituto de Industria (UNGS/ IdeI)  
Centro Interdisciplinario de Estudios de Ciencia, Tecnología e Innovación (CIECTI)  
Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC)  
dsuarez@campus.ungs.edu.ar

Gabriel Yoguel

Instituto de Industria-Universidad Nacional de General Sarmiento (IdeI/UNGS)  
Centro Interdisciplinario de Estudios de Ciencia, Tecnología e Innovación (CIECTI)  
gyoguel@gmail.com

**Palabras clave:** capacidades, política de innovación, asignación, evaluación de política

### Resumen

El objetivo de esta investigación es estudiar el rol de las capacidades de las firmas en el acceso a fondos públicos de fomento de la innovación. La literatura dedicada a la evaluación de política pública de innovación se ha centrado en el análisis de los impactos directos en las firmas beneficiarias (Figal Garone & Maffioli, 2016; Zúñiga-Vicente, Alonso-Borrego, Forcadell, & Galán, 2014), y en menor medida en los determinantes de asignación de financiamiento (Blanes & Busom, 2004; Dumont, 2017; Thomas Falk & Svensson, 2020). Si bien esta rama de la literatura sostiene y demuestra que las capacidades juegan un rol central en los procesos de asignación e impacto de la política (Almus & Czarnitzki, 2003), esta dimensión de análisis ha sido escasamente explorada.

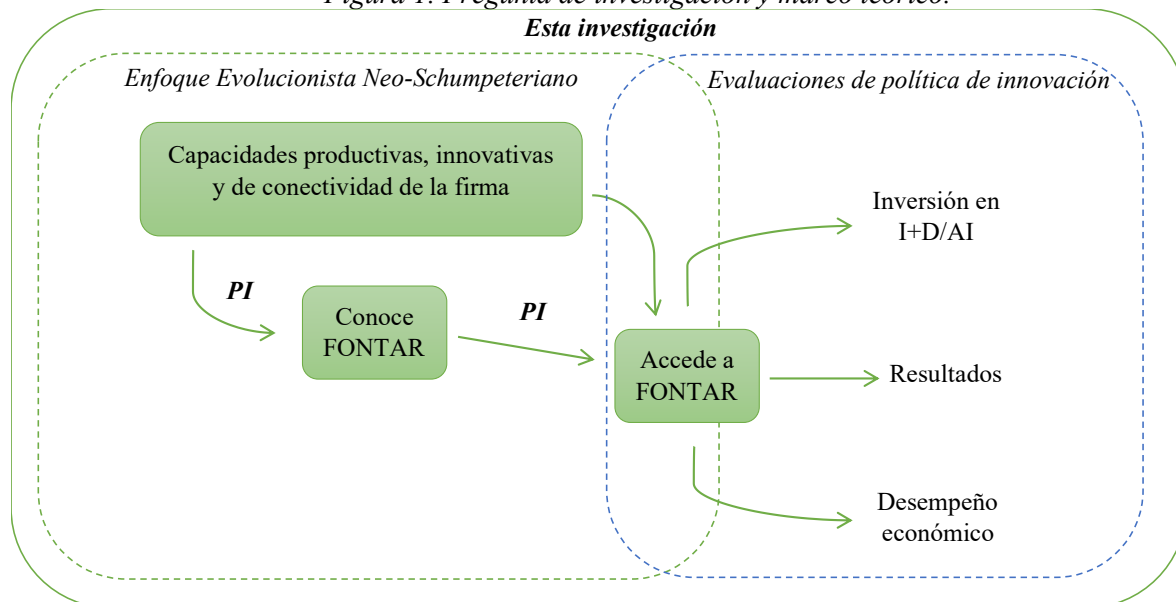
En este trabajo combinamos la literatura sobre los procesos de asignación de fondos públicos para la innovación con el enfoque evolucionista Neo-schumpeteriano centrado en las capacidades de la firma. Siguiendo los trabajos pioneros de Nelson y Winter (1982) y Teece y Augier (2007), entendemos a la firma como un repertorio de rutinas y capacidades de distinto orden, cuyo principal objetivo es crear y explotar conocimiento para sobrevivir y generar renta de la competencia en el mercado. Una vez que la firma decide llevar a cabo un proceso de innovación, invertirá en el desarrollo de la estructura adecuada y las capacidades relevantes (Penrose, 1959), y reaccionará de manera dinámica ante las señales del mercado (Teece & Pisano, 1994). Así, las capacidades y rutinas co-evolucionan con los cambios internos, y este proceso iterativo e interactivo permite que la empresa acumule conocimientos para reaccionar, sobrevivir, crecer y generar beneficios. Así, el desempeño innovativo y económico es necesariamente una función de la acumulación previa de capacidades.

Ahora bien, tal como el diseño de una solución viable, la solicitud de financiamiento depende de la habilidad de la empresa en la búsqueda de fondos y de generar los conocimientos necesarios para diseñar un proyecto que implique la transformación de ciertos insumos en innovaciones. La empresa, entonces, debe haber desarrollado distintos tipos de capacidades para conocer y acceder

a fondos públicos para la innovación, como una etapa más del proceso innovativo. En tanto la innovación es un proceso, cada etapa estará protagonizada por distintos tipos de capacidades. A pesar de ello, los estudios sobre la política de innovación se centran mayormente en una parte del proceso, *expost* al acceso, sin tener en cuenta que la dinámica previa juega un rol central en los posibles impactos del financiamiento y que las empresas tienen distinta probabilidad de acceder en función de sus capacidades (Góngora-Biachi, Guijarro, & de Lema, 2009; Huergo, Trenado, & Ubierna, 2016).

En este esquema, la pregunta que guía esta investigación es acerca de la relación de los diferentes tipos de capacidades en cada momento del proceso innovativo, en términos de cuando las empresas toman conocimiento sobre la existencia de financiamiento y cuando efectivamente acceden. En función de la literatura sobre las capacidades de la firma y la información disponible, hemos definido las capacidades en un sentido multidimensional que incluye las productivas, innovativas y de conectividad. El esquema 1 a continuación resume nuestra pregunta de investigación y el marco teórico en el que se basa.

Figura 1. Pregunta de investigación y marco teórico.



Fuente: elaboración propia.

La hipótesis general es que las capacidades impactarán distinto en cada momento del proceso de financiamiento. Las evaluaciones de impacto parten de controlar por los procesos de asignación (Huergo et al., 2016), sin tener en cuenta que no es un proceso libre de sesgos (Nakandala, Turpin, & Djeflat, 2015). Entender ese proceso es fundamental para optimizar el proceso de intervención y alcanzar a aquellas empresas que no acceden a fondos porque no tienen las habilidades para incluso conocer su existencia. Además, este tipo de evaluación permitirá dimensionar la existencia de umbrales mínimos de capacidades para el conocimiento y eventual acceso a financiamiento.

Para responder nuestra pregunta, la estrategia empírica se basa en la segunda ola de la Encuesta Nacional de Dinámica de Empleo e Innovación (ENDEI II) en Argentina. La ENDEI II es una encuesta de corte transversal que provee información a nivel de la firma (3,915 empresas) para los años 2014-2016 sobre diferentes dimensiones que hacen al proceso innovativo. Incluye información sobre el conocimiento y acceso al Fondo Tecnológico Argentino (FONTAR), el



principal instrumento público de alcance nacional para fomentar la innovación a nivel de la firma (Peirano, 2011). El proceso de asignación de FONTAR se basa en la presentación de un proyecto de innovación por parte de la empresa, ya sea a través de las convocatorias públicas o ventanilla permanente. Dicho proyecto debe incluir la viabilidad técnica y económica. Luego, miembros/as del FONTAR y expertos/as del Sistema Nacional de Innovación (SNI) argentino definen el ranking de los proyectos y se definen los aprobados en función del presupuesto disponible.

Nos enfocamos en dos momentos del proceso de financiamiento: cuando la empresa toma conocimiento sobre el FONTAR y cuando accede. En base a la literatura sobre capacidades de la firma y lo propuesto por Srholec y Verspagen (2012), empleamos un análisis de componentes principales (PCA) para tres sets de variables que usualmente se asocian con los distintos tipos de capacidades en la literatura. Para las estimaciones del PCA se emplearon las variables en su rango de valores predeterminado para maximizar la identificación de un vector común de medias. Las capacidades productivas se estimaron siguiendo la definición de Jensen et al. (2007), en base a las tareas de gestión de calidad, de los recursos humanos y la organización del trabajo. Estas dimensiones son un *proxy* adecuado de las habilidades de la empresa para identificar y resolver problemas a partir de sus operaciones diarias. Por otra parte, las capacidades de innovación se estimaron a partir de las inversiones en actividades de innovación en general y en investigación y desarrollo (I+D) en particular, tanto formal como informal y externa como interna (Goedhuys, 2007; Jensen et al., 2007; M Srholec & Verspagen, 2012; Suarez, 2015). Además, se incluyeron mecanismos formales e informales de protección de la innovación, como indicadores de la estrategia de innovación (Martin Srholec & Verspagen, 2012). Finalmente, las capacidades de conectividad se estimaron en base a vinculaciones con el entorno, siguiendo la metodología empleada por Erbes et al. (2010). Esto incluyó los nexos con distintas instituciones del SNI, como empresas, instituciones de Ciencia y Tecnología, entre otros, la diversificación de los objetivos de las vinculaciones, y las fuentes de información del mercado para la innovación.

A partir de la definición de los tipos de capacidades, ejecutamos un PCA para hallar un vector común de medias que represente un conjunto de variables correlacionadas que expliquen mejor cada tipo de capacidades. Siguiendo la práctica común, mantuvimos el componente principal con un valor propio mayor que uno. La nueva variable para cada tipo de capacidades se centra en cero para toda la muestra y da cuenta de las diferencias con respecto a la media relativa<sup>1</sup>.

Dada la naturaleza de corte transversal de la base de datos, la estrategia empírica para estimar el rol de las capacidades en el conocimiento y acceso a FONTAR se basó en un modelo *probit* ordenado con tratamiento endógeno (OPET por sus siglas en inglés) (Munkin & Trivedi, 2008). El modelo OPET combina los modelos tradicionales de *probit* ordenado (Roodman, 2011) con una estructura de variable latente correlacionada (Wooldridge, 2010). Ha demostrado ser consistente con bases de datos con una alta proporción de ceros y permite la combinación de variables categóricas, binarias y continuas (Roodman, 2011).

Seleccionamos la variable resultados de innovación como el tratamiento endógeno. En una situación simultánea como la que nos provee la ENDEI II, proponemos que las capacidades afectan los resultados de innovación, pero difieren de los determinantes de acceso a fondos públicos. Las capacidades productivas, de innovación y de conectividad y otras fuentes de información para la innovación se plantean como las restricciones excluyentes.

---

<sup>1</sup> Por una cuestión de espacio, se omitió la presentación de los resultados del PCA y la estadística descriptiva. Estos se pueden consultar en la versión completa de este trabajo, disponible en:  
<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/2157930X.2021.1918918>

El modelo consiste en un set de dos ecuaciones estimadas simultáneamente, denominadas de resultado (1) y de tratamiento (2). Formalmente estas son:

$$FONTAR_i = \beta_0 + \beta_1 Inno_i + \beta_2 X_i + \epsilon \quad (1)$$

$$Inno_i = \alpha_0 + \sum_{n=1}^3 \gamma_n Capacidades_i + \sigma Z_i + \epsilon \quad (2)$$

en las que  $FONTAR_i$  es una variable categórica que da cuenta de tres situaciones posibles excluyentes entre sí: conocer el FONTAR, conocerlo pero no haber accedido, conocerlo y haber accedido,  $Inno_i$  es una variable de tratamiento binaria (obtuvo o no resultados),  $X_i$  es un set de covariables para controlar la heterogeneidad observada (tamaño, sector, origen del capital, exportaciones, recursos humanos calificados, antigüedad, conocimiento sobre otras fuentes de financiamiento), y  $\epsilon$  es el término de error.  $\beta_1$  y  $\beta_2$  son los parámetros para estimar.

En la ecuación (2) la probabilidad de ser innovadora o no ( $Inno_i$ ) depende en los tres tipos de capacidades definidas en el PCA, productivas, de innovación y de conectividad,  $Z_i$  es un set de variables observables que da cuenta de las características observables de la empresa (cantidad de fuentes externas de información para innovar, tamaño, sector, origen del capital, exportaciones, recursos humanos calificados, antigüedad). El coeficiente  $\gamma_n$  para cada tipo de capacidades junto con el impacto de  $Inno_i$  en la ecuación de resultado (1) permitirá responder nuestra pregunta de investigación. El efecto promedio de tratamiento (ATE por sus siglas en inglés) sobre la ecuación de resultados y los efectos marginales sobre la ecuación de tratamiento fueron estimados para interpretar los resultados.

Los resultados<sup>2</sup> demuestran que las empresas que innovan ( $Inno = 1$ ) tienen 10.45% y 5.27% de mayor probabilidad de conocer el FONTAR ( $FONTAR = 2$ ) y acceder respectivamente ( $FONTAR = 3$ ) que las empresas no innovadoras. Respecto de las capacidades, y nuestra pregunta de investigación, los tres tipos afectan de manera positiva en la probabilidad de conocer y acceder al FONTAR. Dado el PCA, no podemos interpretar los efectos marginales de manera directa, pero sí en términos de diferencias marginales entre tipos de capacidades. En primer lugar, el nivel de los coeficientes es mayor en el caso de las capacidades de conectividad. Mejoras en este tipo de capacidades aumentan la probabilidad de conocer y acceder al FONTAR en 0.66 puntos porcentuales (p.p.) y 0.28 p.p. respectivamente. Las capacidades de productividad aumentan esas probabilidades en 0.23 y 0.08 p.p. y las de innovación en 0.15 y 0.05 p.p.

Los resultados permiten responder a nuestra pregunta de investigación, en tanto la acumulación de capacidades productivas, de innovación y de conectividad aumentan la posibilidad de conocer y acceder al FONTAR, y ello es distinto en cada etapa. Esta evidencia desafía a la política en términos de intervenir a aquellas empresas que no conocen el FONTAR para que desarrollen las capacidades requeridas para conocerlo. De otra forma, el diseño del FONTAR estaría sesgando la asignación hacia las empresas más destacadas en términos de capacidades. Por lo tanto, debiera modificarlo para aumentar su alcance y aumentar el nivel de firmas innovativas. En este sentido, un enfoque de *mix* de políticas debiera aplicarse para alcanzar también a las empresas de menores niveles de capacidades. Así, el enfoque horizontal de la política resultaría vertical en tanto solo alcanza a un nivel de empresas, lo cual atentaría sobre el objetivo de diversificación de la estructura productiva y el aumento en la cantidad de empresas que innovan.

<sup>2</sup> Al igual que en el caso de los resultados del PCA, por una cuestión de espacio se omitió la presentación de los resultados del OPET. Estos se pueden consultar en la versión completa de este trabajo, disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/2157930X.2021.1918918>

## Referencias

- Almus, M., & Czarnitzki, D. (2003). The Effects of Public R&D Subsidies on Firms' Innovation Activities. *Journal of Business & Economic Statistics*. <https://doi.org/10.1198/073500103288618918>
- Blanes, J. V., & Busom, I. (2004). Who participates in R&D subsidy programs?: The case of Spanish manufacturing firms. *Research Policy*. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2004.07.006>
- Dumont, M. (2017). Assessing the policy mix of public support to business R&D. *Research Policy*. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2017.09.001>
- Erbes, A., Robert, V., & Yoguel, G. (2010). Capacities, innovation and feedbacks in production Networks in Argentina. *Economics of Innovation and New Technology*, 19, 719–741.
- Figal Garone, L., & Maffioli, A. (2016). Evaluación de impacto de políticas de innovación en América Latina y el Caribe: hacia una nueva frontera. In J. C. Navarro & J. Olivari (Eds.), *La política de innovación en América Latina y el Caribe: nuevos caminos* (pp. 237–290). Washington D.C.: BID.
- Goedhuys, M. (2007). *The impact of innovation activities on productivity and firm growth: evidence from Brazil*. United Nations University - Maastricht Economic and social Research and training centre on Innovation and Technology, Working Paper Series.
- Góngora-Biachi, G., Guijarro, A. M., & de Lema, D. G. P. (2009). Ayudas públicas a la innovación: Una evidencia empírica de la pyme industrial del sureste mexicano. *Innovar*, 19(34), 65–82.
- Huergo, E., Trenado, M., & Ubierna, A. (2016). The impact of public support on firm propensity to engage in R&D: Spanish experience. *Technological Forecasting and Social Change*, 113, 206–219. <https://doi.org/10.1016/J.TECHFORE.2015.05.011>
- Jensen, M. B., Johnson, B., Lorenz, E., & Lundvall, B. Å. (2007). Forms of knowledge and modes of innovation. *Research Policy*, 36(5), 680–693. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2007.01.006>
- Munkin, M. K., & Trivedi, P. K. (2008). Bayesian analysis of the ordered probit model with endogenous selection. *Journal of Econometrics*. <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2007.11.001>
- Nakandala, D., Turpin, T., & Djeflat, A. (2015). Parallel innovation policies to support firms with heterogeneous innovation capabilities in developing economies. *Innovation and Development*, 5(1), 131–145. <https://doi.org/10.1080/2157930X.2014.980552>
- Nelson, R., & Winter, S. (1982). *An evolutionary theory of economic change*. Cambridge: The Belknap Press of Harvard University Press.
- Peirano, F. (2011). El FONTAR y la promoción de la innovación en empresas entre 2006 y 2010. In F. Porta & G. Lugones (Eds.), *Investigación científica e innovación tecnológica en Argentina. Impacto fondos de promoción*. Bernal: Universidad Nacional de Quilmes.
- Penrose, E. T. (1959). The theory of the growth of the firm. *Great Britain: Basil Blackwell & Mott Ltd*.
- Roodman, D. (2011). Fitting fully observed recursive mixed-process models with cmp. *Stata Journal*. <https://doi.org/10.1177/1536867x1101100202>
- Srholec, M., & Verspagen, B. (2012). The Voyage of the Beagle into innovation: explorations on heterogeneity, selection, and sectors. *Industrial and Corporate Change*, 21(5), 1221–1253.
- Srholec, Martin, & Verspagen, B. (2012). The Voyage of the Beagle into innovation: Explorations on heterogeneity, selection, and sectors. *Industrial and Corporate Change*, 21(5). <https://doi.org/10.1093/icc/dts026>
- Suarez, D. (2015). Innovative strategies: when path dependence turns into path creation. Innovation and performance in the Argentinean manufacturing sector. *Globelics Working Paper Series No. 2015-04*, ISBN: 978-87-92923-09-7, <Http://Www.Globelics.Org/Wp-Content/Uploads/2015/08/GWP-2015-04.Pdf>.
- Teece, D., & Augier, M. (2007). Competencies, Capabilities and the Neo-Schumpeterian Tradition. In H. Hanusch & A. Pyka (Eds.), *Elgar Companion To Neo-Schumpeterian Economics*. Edward Elgar Publishing.
- Teece, D., & Pisano, G. (1994). The Dynamic Capabilities of Firms: an Introduction. *Industrial and Corporate Change*, 3(3), 537–556. <https://doi.org/10.1093/icc/3.3.537-a>
- Thomas Falk, M., & Svensson, R. (2020). Evaluation criteria versus firm characteristics as determinants of public R&D funding. *Science and Public Policy*.
- Wooldridge, J. (2010). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data* (2nd ed.). London: MIT Press.
- Zúñiga-Vicente, J. Á., Alonso-Borrego, C., Forcadell, F. J., & Galán, J. I. (2014). Assessing the effect of public subsidies on firm R&D investment: a survey. *Journal of Economic Surveys*, 28(1), 36–67.

## **Desafíos para la sostenibilidad de Transforma Uruguay: Actores y elementos para su funcionamiento en el período 2015-2019**

Cecilia Marrero Méndez  
Universidad de la República  
Universidad Nacional de Quilmes  
ceciliamarrero3@gmail.com

### **Introducción**

El tema de la ponencia es analizar ¿cuáles fueron los mecanismos y las formas de interacción entre la institucionalidad pública del Sistema para la transformación productiva y competitividad de Uruguay, con otros actores públicos y privados en el período de implementación 2015 y 2019 que configuraron funcionamiento o no funcionamiento de la política pública. Según Ley N°19.472 del año 2016, se crea el Sistema “Transforma Uruguay” y el propósito de este trabajo es analizar el proceso de diseño e implementación del Sistema Transforma Uruguay en el período 2015-2019, representando las diversas fases de diseño e implementación de la política pública. De la revisión bibliográfica surge que la política de cambio en la matriz productiva y competitividad de Uruguay, no ha sido un tema demasiado abordado por su reciente diseño e implementación. El estudio tiene como objetivo indagar sobre cuáles son los actores y las conceptualizaciones que responden a la definición inicial del problema a resolver y cuáles fueron sus reconfiguraciones en el proceso de implementación.

La temática elegida se vincula con la Mesa "Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación para un desarrollo inclusivo y sustentable" como forma de acercar una reflexión sobre los modelos de desarrollo, las capacidades y las relaciones de diversos actores en y con la política pública Transforma Uruguay y los desafíos para la sostenibilidad, desde un abordaje socio-técnico que permita comprender las dinámicas de funcionamiento e interacción de la política pública con las políticas de CTI y de desarrollo. El abordaje de esta política mediante un análisis socio-técnico, como técnica analítica, puede poner luz a algunas de las cuestiones que interesa profundizar, como cuáles son las nociones de desarrollo, cuáles son los grupos sociales relevantes que están detrás del diseño y las tensiones/conflictos que constituyen funcionamiento o no funcionamiento de la política pública en las distintas etapas (diseño, implementación) y en la gestión, como una herramienta para transformar dinámicas socio-técnicas.

### **Enfoque del marco teórico y metodológico:**

El Sistema Transforma Uruguay, es analizado desde el enfoque sociotécnico de la tecnología, donde se involucran artefactos, regulaciones, conocimientos, organizaciones, procesos. Las tecnologías son analizadas en diferentes dimensiones: como conocimientos, materialidades y prácticas, (Winner, 1979, Thomas, 2008). Las denominadas tecnologías para el desarrollo inclusivo sustentable, encierran un enfoque de innovación orientado a la inclusión social como: “formas de diseñar, desarrollar, implementar y gestionar tecnologías (de producto, de proceso, de organización), y orientadas a resolver problemas sociales y ambientales, mediante la generación

de dinámicas sociales y económicas de inclusión social y de desarrollo sustentable.” (Thomas, Bortz, Garrido, 2015). Los Grupos Sociales Relevantes (GSR) son diferentes a las personas individuales, pueden tener grados diferentes de inclusión social dentro de ciertos marcos tecnológicos (Bijker, 1995). Los problemas (y las soluciones), como construcciones sociales-técnicas difieren, según los significados que le asignan los diferentes GSR. Estos grupos asignan significados según intereses creencias, costumbres, conocimientos, experiencias. Por lo tanto, es crucial definir quién/es y cómo se identifican y construyen los problemas y las soluciones donde lugar a dinámicas problema – solución y a alianzas socio-técnicas que constituyen el funcionamiento de la tecnología. (Thomas, H.; Juárez, P. y Picabea, F, 2015). Una Alianza socio-técnica es una reconstrucción analítica de una coalición de elementos implicados en el proceso de construcción de funcionamiento/no funcionamiento de una tecnología. (Thomas, 2015). Elementos tales como artefactos, ideologías, regulaciones, conocimientos, actores sociales, condiciones económicas y ambientales, entre otros, viabilizan o impiden la adecuación socio-técnica de una tecnología y su funcionamiento. (Bijker, 1995, Thomas, 2008)

Para analizar las características del sistema se tomaron aportes de los estudios con perspectiva socio-técnica. Scoones I., Stirling, A., Abrol, D. et. al.(2020) ponen el énfasis en la importancia de estudiar cómo son los límites de un sistema definido, qué funciones y estructura se reconocen como determinación de los estados del sistema, qué dinámicas son consideradas esenciales para la persistencia del mismo. Bachrach y Baratz (1970) consideran que el poder político es capaz de mantener por fuera de

la agenda pública determinadas cuestiones sociales. La práctica de limitar la toma de decisiones se llama “no toma de decisiones”, donde se manipulan valores dominantes de la comunidad, mitos, instituciones y procedimientos políticos.

Por su parte la Teoría del Actor –Red, sostiene que el “éxito de un proyecto tecnológico o científico, depende de su capacidad de simplificar un determinado ámbito de realidad, para así estructurar y asociar toda una serie de elementos heterogéneos a lo largo del tiempo” (Grau, Iñiguez Rueda, Subirats, 2010, p.63).

### **Justificación de la relevancia del problema a abordar en la ponencia, así como el aporte que en ella se hace al campo y los estudios CTSL.**

El trabajo de la ponencia aborde algunos de los objetivos planteados en la Tesis de Maestría Ciencia, Tecnología y Sociedad de la Universidad Nacional de Quilmes. Se vincula con la problemática de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación por tratarse del análisis de una política pública para la transformación de la matriz productiva de Uruguay, desde la función social de la ciencia y la tecnología. La ponencia, puede contribuir a la producción de conocimiento y evaluación la relación de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación caracterizando los procesos de diseño e implementación de la política pública e identificando las actividades para incentivar la innovación social y productiva. Además, puede contribuir a identificar diversas perspectivas conceptuales de los actores involucrados, procesos y prácticas que intervienen en la construcción y la implementación de la política y su relación con el modelo de desarrollo inclusivo sustentable. Así como explorar sobre la producción de conocimiento que suma valor a la gestión y la definición de políticas de ciencia, tecnología e innovación en la esfera pública nacional y la interacción con otros actores sociales, académicos y productivos que intervienen en las distintas etapas del Sistema Transforma Uruguay, la gobernanza y la participación de diversos sectores y actores en los procesos de toma de decisiones.

## Bibliografía/Referencias

- BACHRACH, P., BARATZ, M. (1963) Decisiones y no decisiones: Un marco analítico. *American Political Science Review*, vol 57, núm3.pp632-642, Bry Mawr College.
- BIJKER, W. (2005): ¿Cómo y por qué es importante la tecnología?, *REDES*, 11,m (21), pp. 19-53.
- CALLON, M (1986) Algunos elementos para una sociología de la traducción la domesticación de las vieiras y los pescadores de la bahía de St. Brieue”. *Sociología de la ciencia y tecnología*, Madrid. CIS, p. 259-282
- GRAU, M., IÑIGUEZ-RUEDA, L. SUBIRATS, J. (2010) La perspectiva sociotécnica en el análisis de políticas públicas. *Revista Psicología Política* N 4, p. 61-80
- THOMAS, H. (2012). *Tecnologías para la inclusión social en América Latina: de las tecnologías apropiadas a los sistemas tecnológicos sociales*. En Thomas, H. (org). *Tecnología, desarrollo y democracia*. Buenos Aires. MINCyT.
- THOMAS, H.; BORTZ, G. y GARRIDO, S. (2015) Enfoques y estrategias de desarrollo tecnológico, innovación y políticas públicas para el desarrollo inclusivo. Documento de trabajo IESCT-UNQ N° 1, Bernal: IESCT-UNQ. Disponible en: <http://iesct.unq.edu.ar/images/docs/Thomas-Bortz-Garrido-Enfoques-y-estrategias-de-IID.pdf>
- THOMAS, H.; FRESSOLI, M. y LALOUF, A. (2008): Introducción: Actos, actores y artefactos: Herramientas para el análisis de los procesos de cambio tecnológico y cambio social, en Thomas, H. y Buch, A. (eds.): *Actos, actores y artefactos: Sociología de la tecnología*, Bernal, Editorial de la UNQ, pp. 9- 17.
- THOMAS, H.; JUÁREZ, P. y PICABEA, F. (2015): *¿Qué son las Tecnologías para la Inclusión Social?*, Bernal, RedTISA y Universidad Nacional de Quilmes.
- THOMAS, H. (2012): “Tecnologías para la inclusión social en América Latina: de las tecnologías apropiadas a los sistemas tecnológicos sociales. Problemas conceptuales y soluciones estratégicas”, en Thomas, H. (org.): Santos, G. y Fressoli, M. (eds.): *Tecnología, desarrollo y democracia. Nueve estudios sobre dinámicas socio-técnicas de exclusión/inclusión social*, MINCyT, Buenos Aires, pp. 25-78.
- SCOONES I., STIRLING, A., ABROL, D., ATELA, J. CHARLI-JOSEPH, L., EAKIN, H., ELY, A., OLSSON, P. PEREIRA, L., PRIYA, R., VAN
- ZWANENBERG, P. YANG,L. (2020) Transformations to sustainability: combining structural, Current Opinion in Environmental Sustainability 2020, 42:65–75systemic and enabling approaches

## **Por que falham estratégias de desenvolvimento inclusivo e sustentável: o caso da Rede de Tecnologia Social?**

Renato Dagnino  
Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, Brasil  
rdagnino@unicamp.br

Este trabalho busca ir ao encontro do chamamento feito pela mesa aos integrantes da comunidade dos ESCT latino-americanos para “presentar experiencias que ilustren nuevas concepciones de políticas de CTI, sea de políticas generales o localizadas institucionalmente...”. Ele trata de uma das experiências mais conhecidas em nossa região de elaboração (formulação, implementação e avaliação) de políticas que, visando à inclusão e à sustentabilidade, colocaram em foco a tecnociência, a da Rede (... brasileira...) de Tecnologia Social (RTS).

Mais do que apresentar essa experiência, algo que já foi realizado, inclusive pelo autor, este trabalho chama a atenção para dois aspectos problemáticos - situados no âmbito teórico ou cognitivo que interessa à mesa analisar - que essa experiência permite revelar. Ao fazê-lo, o trabalho pretende contribuir para que equívocos associados àqueles dois aspectos possam ser evitados em iniciativas futuras.

Para situar esses dois aspectos, o trabalho inicia apresentando a arquitetura institucional que foi sendo montada a partir do início de 2004 para a implantação da RTS no bojo de uma estratégia institucional visando à inclusão social.

O primeiro arranjo dessa arquitetura, que deveria ocupar o centro de um sistema integrado, era a Secretaria Nacional de Economia Solidária (SENAES) do MTE. Sua função era mobilizar e assessorar a organização dos empreendimentos solidários ativando, em conjunto com as Incubadoras Tecnológicas de Cooperativas Populares (ITCPs) que já estavam sendo criadas nas universidades. Por considerarem que numa jobless and jobloss growth economy o empresariado não seria capaz de absorver os 160 milhões de pessoas em idade de trabalhar, ou por estarem imbuídos de um ideal socialista, os que dele participavam tratavam de mobilizar o movimento social, os sindicatos, os estudantes, etc. a ajudar os atores da economia solidária – agricultores familiares e catadores - a enfrentar os obstáculos a sua organização.

O segundo arranjo era responsável por proporcionar o suporte cognitivo necessário à operação dos empreendimentos solidários. Era formado pela Rede de Tecnologia Social (RTS) que já havia iniciado suas atividades apoiadas pelo Banco do Brasil, Caixa Econômica Federal, Petrobras, etc., pela recém-criada Secretaria de Ciência e Tecnologia para a Inclusão Social (SECIS), e pela área social da Finep, ambas do Ministério de Ciência e Tecnologia (MCTI). Cabia à RTS o papel de mobilização; à SECIS o de conceber e operar uma estrutura adicional àquela que fomenta a pesquisa e a formação de pessoal - orientadas, em última instância, a satisfazer a demanda cognitiva da empresa -; e à FINEP apoiar o funcionamento das ITCPs. Os envolvidos com este arranjo estavam conscientes que a tecnologia disponível, produzida pelas e para as empresas não era coerente com as características dos empreendimentos solidários e que a sua Adequação Sociotécnica na direção da Tecnologia Social dependia da orientação da SENAES.

O terceiro, era responsável por proporcionar o suporte econômico-financeiro aos empreendimentos solidários e consistia na abertura, nos bancos públicos, de linhas de financiamento adequadas às suas características. Baseados em critérios que levassem em conta seu impacto positivo em outras políticas públicas (em especial as sociais e compensatórias) e que

a eles proporcionassem um subsídio semelhante ao concedido às empresas, eles teriam sua operação alavancada pelos dois arranjos anteriores.

O quarto arranjo estava focado nas compras públicas. Estimadas em 18% do PIB, elas se orientam à aquisição, junto às empresas, dos bens e serviços – saúde, energia, construção civil, educação, etc. - que o Estado proporciona aos cidadãos em troca do imposto que pagam e que são imprescindíveis para a implementação das políticas públicas. Seu objetivo era destinar uma parcela do poder de compra do Estado para adquirir dos empreendimentos solidários a produção não destinada ao consumo das famílias. A qual poderia crescer à medida que os demais arranjos lhes proporcionassem recursos organizacionais, financeiros e cognitivos que os tornariam, além de eficazes e efetivos para o Estado e a sociedade, eficientes e competitivos em relação à empresa.

Passando aos aspectos problemáticos situados no âmbito teórico ou cognitivo, que apesar da completude e solidez da arquitetura institucional concebida e das condições políticas favoráveis vigentes para sua posta em ação, dificultaram a implantação da RTS, o trabalho aborda a forma como dois atores com ela envolvidos. O primeiro deles, aqui tratados levando em conta apenas a forma como eles pensam incorporar à produção de bens e serviços os brasileiros situados no setor informal, são os economistas de esquerda. Apesar da crescente evidência de que esses trabalhadores, com cada vez maior probabilidade, não serão absorvidos pelas empresas, eles continuam focados em apenas uma das duas estratégias para orientar a economia que conviveram no âmbito da coalizão de governo, estratégia do “emprego e salário”. A estratégia do “trabalho e renda”, que tem como vetor, não a empresa e sim os empreendimentos solidários sempre foi mal-entendida e, até por isto mesmo, desconsiderada quando das decisões de governo. Há que reconhecer que não foi apenas essa “deformação profissional”, associada à noção de que para distribuir é imprescindível crescer, o que dificultou a implantação da RTS. Fatores internos, como o aumento do salário mínimo, a expansão da cobertura previdenciária, os programas compensatórios, e externos, como o boom da exportação de commodities, ao dinamizarem a economia e promoverem o investimento, geraram emprego e desencadearam um círculo virtuoso de crescimento que perdurou por mais de uma década. Como era de esperar, a estratégia alternativa - do “trabalho e renda” - dentro da qual se inseria a iniciativa da RTS perdeu força. Aquela arquitetura institucional que resultara de uma ação em que participaram economistas de esquerda com uma concepção alternativa, e cuja consolidação era imprescindível para o fortalecer a RTS e potencializar a estratégia do “trabalho e renda”, já se encontrava desmobilizada quatro anos depois de ser criada.

Ao contrário do primeiro aspecto, situado na esfera das políticas econômicas e sociais, diz respeito a uma outra “deformação profissional”, a dos integrantes das instituições públicas de ensino e pesquisa cujo apoio à RTS era essencial para sua implantação. Mas, para que ele existisse, deveria haver, além de uma aceitação da pertinência da estratégia do “trabalho e renda”, o que era por si um problema, um questionamento da concepção da neutralidade e do determinismo da tecnociência. Sem ele, não haveria por que pensar alternativas sociotécnicas que o conceito de tecnologia social enfeixava. A tecnociência - neutra - existente poderia ser “usada” para promover a inclusão mediante os empreendimentos solidários. A ausência desse questionamento foi determinante para que esse ator não se envolvesse com a RTS; nem sequer com a necessidade de reorientar a política de CTI do País. Mais do que seu resultado imediato, associado a iniciativas de adequação sociotécnica e de desenvolvimento de tecnologia social pelos pesquisadores e pelos professores e seus alunos, seu envolvimento teria uma consequência



fundamental. A de conduzir à incorporação, na agenda de pesquisa e de docência daquelas instituições, as temáticas relacionadas a um novo modo de produção de bens e serviços.

Na sua conclusão, o trabalho mostra a necessidade de que os integrantes da comunidade dos ESCT que aceitam os princípios que fundamentam a noções, como as de estratégia do “trabalho e renda”, adequação sociotécnica, etc., atuem em seus espaços de atividade junto a seus colegas e alunos, no sentido de gerar as condições cognitivas para que estratégias de desenvolvimento inclusivo e sustentável possam ser mais bem-sucedidas.

## **TRANSICIÓN DEL CONACYT A CONAHCIT Y PROPUESTA DE CAMBIO DE LA LEY DE CTI. DEBATES SOBRE LA RELACIÓN ENTRE CIENCIA ,INNOVACION Y SOCIEDAD EN MÉXICO.**

Dra: MARÍA TERESA DE SIERRA NEVES  
UPN, México.  
teredesierra@gmail.com

**PALABRAS CLAVES:**CONACYT, CONAHCIT , RESIGNIFICACIÓN CONCEPTO INNOVACIÓN, ODS, AGENDA 2030.

El objetivo principal de este trabajo es estudiar los distintos imaginarios construidos por los distintos actores del sistema educativo nacional, respecto a las propuestas de cambio de CONACYT, explicitadas en el anteproyecto de La Ley Humanidades Ciencia Tecnología e Innovación.

A partir de las propuestas de cambio institucional en relación al sistema de C.y T. nacional realizadas por el nuevo gobierno y las autoridades actuales del CONACYT en México, se ha generado un importante debate nacional de la comunidad científica y académica, procesado de manera pública a través de conversatorios y Foros organizados por la CONAYT, Comisión de Ciencias y Tecnología de la Cámara de Diputados como del Foro Científico y Tecnológico de México, Academia de Ciencias y Pro Ciencia Mx.

De hecho, esto ha generado espacios de diálogos colectivos muy significativos y cada día más emblemáticos expresados en los distintos posicionamientos que se están dando en la coyuntura actual en el país por las distintas comunidades disciplinarias y académicas; lo cual redundará y contribuirá indudablemente a un cambio de las políticas públicas en C.y T., así como de las prácticas científicas

Si bien la lista de temas tratados en dichos conversatorios han sido bastantes y muy controvertidos, tales como, el derecho humano a la ciencia, reivindicación de las Humanidades y del pluralismo epistemológico, gobernanza y fortalecimiento de los espacios e instancia de participación, coordinación regional y federalización de la política de HCTI, libertad de investigación, etc; en este artículo presentaremos los diferentes posicionamientos respecto a un tema muy relevantes como es la re-significación del concepto de innovación y el conocimiento abierto.

Todos los debates se enmarcan a la luz de los nuevos tiempos que surgen en la coyuntura actual a nivel nacional en México, (cambio de sexenio) y los nuevos paradigmas de “pertinencia” y “responsabilidad social” respecto a la “función” de las universidades y sociedad del conocimiento”, y los objetivos de desarrollo sustentable (ODS.) a nivel internacional.

Los mismos, han traído a la discusión las “resignificaciones” que han tenido en el tiempo el concepto de “innovación de la ciencia” y “la tecnología” y como estos han estado mediados por diversos “mitos e imaginarios” en determinados contextos históricos y sociales, específicos.

En la legislación de CyT aún vigente, la “innovación” fue y es vista principalmente como generadora de valor económico, la creación de valores en el mercado. Pero con el paso del tiempo, el sentido tradicional de “innovación” ha ido apartándose de su carácter más tradicional y ha ido adquiriendo nuevas connotaciones como su relación con la inclusión social y la sostenibilidad. Esto ha implicado articular la innovación de la ciencia y la innovación social, con los ODS.

La misma no solo debe referirse a la creación de cadenas de valor en el mercado, sino que además debe asegurar la satisfacción de necesidades y demandas sociales como también mayores espacios de participación social.

#### CUADRO COMPARATIVO ENTRE LA LEGISLACIÓN VIGENTE Y LA POPROPUESTA ACTUAL

La nueva ley de CyT no se ha promulgado aún, pero el proceso de análisis sobre las causas de dicha propuesta de reforma como los objetivos de la misma y su impacto en las instituciones y académicos involucrados ha generado muy importantes debates entre los involucrados en la comunidad académica como del sector social y productivo, como no se había desarrollado anteriormente sobre el tema. Esto ha puesto a la consideración pública argumentos diversos de los propios actores respecto a su valoración sobre el estado de cosas preexistente y las tendencias deseables de cambio, con la singularidad de que no se tratan las voces de actores individuales sino de amplios colectivos con elevada calificación académica y tomadores de decisión públicos del sector en una dinámica social inédita en el país, en la que intervinieron académicos ,legisladores, empresarios, tomadores de decisiones, etc.

Para los fines de este estudio es relevante destacar que desde el comienzo de los dos mil estas políticas dirigidas a la Ciencia y Tecnología y las IES ,se aplicaron en el marco de estrategias para impulsar transformaciones en el país dirigidas a promover nuevos caminos de desarrollo económico con base al impulso de la innovación económica en cuyo contexto quedaron integradas las transformaciones legales, institucionales y de políticas para la ciencia y la tecnología en el país hasta 2018. (Garrido 2014).

El conjunto de estas estrategias se basó en un enfoque conceptual que se centraba en el impulso de la competitividad económica con base en la innovación, la que debía alimentarse con los desarrollos científicos.

Como parte de ello se asumió que para esto se requería la operación de un Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología que no existía en el país. Para avanzar en la construcción del mismo desde 2001 se comenzó a implementar el Programa Especial de Ciencia y Tecnología (PECyT) que se constituyó en el gran marco normativo para estas actividades, en que construir el citado Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología tuviera para fomentar el desarrollo científico y tecnológico del país apoyando la investigación científica de calidad, estimulando la vinculación academia-empresa y la innovación tecnológica en las empresas, así como impulsando la formación de recursos humanos de alto nivel.

Para finales del 2006, la experiencia cumplida bajo ese enfoque de innovación fue sometida a evaluaciones y fuertes críticas por los integrantes del Foro Consultivo de Ciencia y Tecnología en FCCT que cuestionaron en un muy detallado documento, las limitaciones de lo hecho bajo el PECyT 2001-2006. En particular señalaban que la innovación era una actividad social que incluye y trasciende el desarrollo tecnológico, pero que también debe reconocer que innovar es una actividad de las empresas con fines de utilidad las que no habían merecido mayor apoyo en la etapa previa.

Por su parte en OCDE (2008) y OCDE (2009), se hace una evaluación extremadamente crítica de la situación de la innovación en México, señalando que debía asumirse una perspectiva más amplia y sistémica de la misma, más allá de las dimensiones tecnológicas, destacando la importancia de considerar otros el ordenes tales como educación la situación social y ambiental, etc. En particular para nuestro tema este estudio de la OCDE enfatizaba la importancia de

impulsar la vinculación de las universidades con las empresas para que alimentaran la dinámica de innovación con sus conocimientos y tecnologías.

En ese contexto, la administración del presidente Calderón asume un cambio de enfoque cuando se formula el Programa Especial 2008-2012 para el sector de innovación, al que se lo denomina como Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación (PECyTI) y en el mismo se propone el desarrollo de un Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI), El argumento central fue el de que “la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación son precursores esenciales de la competitividad y del crecimiento económico”.

Viendo de conjunto la evolución de los enfoques gubernamentales sobre la innovación en México durante el período 2000-2012, cabe señalar que durante el mismo hubo un avance relevante en el concepto de la innovación económica, aunque fue problemático dado su carácter altamente formal sin una verdadera visión integral de lo que ello significa.

En lo que se refiere a la CyT hubo desarrollos normativos destacables a partir del en el 2002 cuando se promulga la ley de Ciencia y Tecnológica<sup>1</sup> y la Ley del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), con la que este logró la autonomía de la Secretaria de Educación y que le asignara presupuesto propio dentro del cuadro presupuestal federal, con el llamado Ramo 38. Como parte de estas reformas, la comunidad de científicos logró con la nueva ley un extraordinario avance para la profesionalización de la actividad de investigación al fortalecerse el Sistema Nacional de Investigadores creado en 1984.

En el 2009 se produjo una nueva reforma a la Ley de Ciencia y Tecnología con la que se introdujo explícitamente la innovación en el nombre de la ley, por lo que esta pasó a ser la Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación. Con esta reforma también se crean las Unidades de Vinculación y Transferencia de Conocimiento (UVTT) buscando dar existencia a los actores institucionales que impulsen las vinculaciones de las universidades con el sector productivo, según señalaba la OCDE

Como parte de estos cambios en Conacyt se asume una visión lineal de la innovación de la que se derivan la distribución de recursos para el campo de la ciencia, la tecnología y las empresas.

Estos son el Programa de Estímulos para la Innovación (PEI), el Programa AVANCE, el Programa de Fondos Sectoriales y el Programa de Fondos Mixtos.

Finalmente, Conacyt aplicó una activa estrategia para impulsar la investigación en distintos campos mediante la creación de 27 Centros Públicos de Investigación (CPI), los que realizan investigación y docencia de posgrado con el soporte del Consejo

A pesar de todo lo actuado, el ciclo se cerró con una situación sin mayores cambios en cuanto al financiamiento de la CyT como lo muestra el bajo nivel de la inversión en investigación y desarrollo a niveles de medio punto del PIB, aunque en este mismo periodo se duplicó el presupuesto del Conacyt en términos reales.

La ambigüedad con que los distintos gobiernos asumieron desde el comienzo de los dos mil el impulso a la CyT y luego de la CyTI explican en buena medida los alcances muy limitados logrados sobre este tema durante el período.

Esta se traduce en la complejidad de un “sistema de ciencia y tecnología” que en realidad se conforma por una multiplicación de instituciones cuya creación parece responder más a las negociaciones entre los actores involucrados que a una conformación orgánica del mismo.

Los cambios en los últimos veinte años han llevado a un progresivo distanciamiento de las actividades de Cy T respecto a los requerimientos de amplios sectores sociales, en beneficio de

---

<sup>1</sup> Esta nueva Ley abrogó la Ley para el Fomento de la Investigación Científica y Tecnológica que había sido promulgada en 1999.

impulsar desarrollos económicos innovadores en el supuesto que esto generaría dinámicas de bienestar creciente en la población, lo que sin embargo para muchas comunidades científicas no ha ocurrido. Esto deja planteados interrogantes sobre la validez y los desafíos que representan estos distanciamientos entre el sistema nacional de ciencia y tecnología y las necesidades del país.

#### COYUNTURA ACTUAL, NUEVO SEXENIO, NUEVAS VOCE, NUEVOS ACTORES.

Las nuevas circunstancias políticas nacionales de mediados del 2019, abren un nuevo ciclo de cambios importantes aún hoy en curso lo que es uno de los focos de este trabajo.

En el caso de México se trata de que se ha generado una nueva coyuntura política del país con la llegada del nuevo gobierno al poder de Manuel López Obrador en diciembre del 2018, el que asume con un programa de reformas muy profundas de la organización institucional nacional en diversos campos de la actividad política, económica, social y cultural.

A partir de ello el país se enfrenta a una serie de cambios de las políticas públicas en educación, como es la nueva Ley de Educación, con efectos multiplicadores en todo el sistema educativo lo que es de suponer que esto tuvo y tendrá que impactar en cambios en los sistemas de ciencia y Tecnología.

Dentro de ello se anuncian importantes cambios de orientación estratégica en la educación superior y en particular el sistema de CyT articulado por el Conacyt, con los que se plantean establecer una mayor relación de la misma con la nueva etapa de transformación nacional y político-social en la que se hacen cada vez más visibles, temas como inclusión social, y la necesidad de impulsar una nueva agenda estratégica para hacer frente a los grandes problemas sociales como son la pobreza extrema, cambio climático, desarrollo sustentable, crimen organizado etc.

Según planteamientos oficiales de la directora del actual Consejo, la Dra. Álvarez planteó recientemente en un Foro organizado por CONACYT, que la legislación anterior fue construida sobre la base de “principios jurídicos y objetivos institucionales que no necesariamente coinciden con la pluralidad epistemológicas, las exigencias éticas y el compromiso que la sociedad demanda del quehacer científico y tecnológico de cara a los grandes desafíos a los que ahora se enfrenta.” La legislación aún hoy vigente fue expedida en un contexto económico, político, técnico, científico muy distinto al de la coyuntura actual.

Lo que se ha señalado por parte de las nuevas autoridades de Conacyt es que la citada ley buscará redireccionar los ejes de la actividad del sistema de Ciencia y Tecnología desde la anterior orientación hacia la innovación empresarial que mencionamos anteriormente, hacia la atención de las necesidades de la sociedad; es así que temas como inclusión social, y la necesidad de impulsar una nueva agenda estratégica, para hacer frente a los grandes problemas sociales, como son la pobreza extrema, cambio climático, desarrollo sustentable, cobra una mayor relevancia social.

Asimismo, las nuevas autoridades del Conacyt anunciaron que buscarán con la reforma de la ley de CyT, que se repositone el campo de las humanidades junto a de la ciencia y la tecnología tradicionalmente atendido por el Consejo, así como establecer un equilibrio mayor que en el pasado, y por lo tanto igual apoyo a las ciencias sociales y las ciencias físico- naturales. Asimismo, se proponen dar una atención especial al apoyo a la ciencia y la tecnología desde la perspectiva de los ejes transversales a los ODS del Horizonte 2030. Junto con todo lo anterior reiteran el objetivo de cumplir el compromiso constitucional a brindar apoyos a la ciencia y la tecnología en el orden del uno por ciento del PIB.

Pero lo interesante del cambio en curso es que el mismo no consiste sólo en transformaciones en los marcos legales e institucionales, sino que el proceso de análisis sobre las causas de dicha propuesta de reforma como los objetivos de esta y su impacto en las instituciones y académicos involucrados. Esto ha puesto a la consideración pública argumentos diversos de los propios actores respecto a su valoración sobre el estado de cosas preexistente y las tendencias deseables de cambio, con la singularidad de que no se tratan las voces de actores individuales de amplios colectivos con elevada calificación académica y tomadores de decisiones públicos del sector en una dinámica social inédita en el país.

Esto ha significado la realización de grandes debates por parte de la comunidad científica y académica, tanto en los conversatorios organizados por la Comisión de Ciencias y Tecnología de la Cámara de Diputados como por el Foro Científico y Tecnológico de México, el año pasado en los que participaron centenares especialistas de muy diversos campos científicos<sup>2</sup>. Sobre estos ejercicios ambas instituciones publicaron las Memorias en versión digital (Cámara de Diputado 2019) y /FCCY 2019)-

## **NUEVAS VOCES Y NUEVOS ACTORES**

Como se ha señalado, el proceso detonado con el anuncio de reformas a las leyes de Educación y de Ciencia y Tecnología generó una dinámica nueva entre las comunidades académicas que hizo presente de diversas maneras la voz de estos actores. Específicamente con manifestaciones individuales, por colectivos en reuniones presenciales y a distancia, y finalmente a través de manifestaciones impresas de colectivos institucionales.

Todo ello generó un acervo de extraordinario valor, en tanto dio visibilidad a un rico cuadro de diversas percepciones de los distintos actores frente a iniciativas importantes para el cambio de la configuración institucional de la actividad de ciencia y tecnología en el país.

.Por ello los resultados obtenidos en este trabajo, a partir de los citados debates no representan un cuadro de consensos sino el registro de los múltiples y diversos posicionamientos sobre temas, que entendemos que enriquecerá el rediseño institucional en curso.

---

<sup>2</sup> Las fuentes digitales de las conferencias utilizadas para analizar las voces de los actores académicos son las siguientes:

REPOSITORIO DIGITAL SOBRE CYT FCCYT

<https://www.foroconsultivo.org.mx/FCCyT/boletines-de-prensa/an%C3%A1lisis-del-sistema-nacional-de-cti>

PAGINA CONVERSATORIO CAMARA DE DIPUTADOS 6 y 11 DE MARZO 2019

<https://www.foroconsultivo.org.mx/FCCyT/proyectos/conversatorio-para-el-an%C3%A1lisis-del-sistema-nacional-de-ciencia-tecnolog%C3%ADa-e-innovaci%C3%B3n>

CONFERENCIA DE LA DIRECTORA DE CONACYT. CIERRE DEL CICLO DE CONFERENCIAS  
“CIENCIA POR MÉXICO” 17 DE DICIEMBRE 2019

<https://www.youtube.com/watch?v=Yf0OgdLHKOw>

## **LA PROPUESTA DE LEY en materia de Humanidades, Ciencia Tecnología e Innovación. (En adelante HCTI)**

Conforme a la naturaleza de la propuesta de Ley, HCTI en México, dicha reforma buscaría revertir radicalmente la orientación seguida en el país, en particular en lo que hace a la gestión y orientación del Conacyt.<sup>3</sup>

El punto de partida de la propuesta gubernamental fue el cuestionamiento al enfoque empresarial seguido en el país desde los dos mil, conforme apuntamos párrafos arriba cuando señalamos el viraje asumido por los respectivos gobiernos desde aquellos años con una estrategia de desarrollo basada en la innovación empresarial. Según lo explicado, esto se acompañó con inducir articulaciones importantes entre ciencia, tecnología e innovación, bajo la lógica empresarial, en lo cual también se indujo a las universidades. Esto se tradujo en que Conacyt asumiera una estrategia fuertemente determinada por el impulso a la innovación de negocios, lo que se tradujo en la implementación de programas en apoyo a estas iniciativas, incluyendo la provisión de recursos a empresas con el fin de que asumieran proyectos innovadores<sup>4</sup>.

En contraste con esto, la nueva directriz propuesta es la de que se debe construir una nueva articulación de la HCTI con la sociedad el país, lo que significa necesariamente que la propia actividad de Conacyt este ahora orientada con una perspectiva de desarrollo integrador, la inclusión social y la sostenibilidad en línea con los ODS correspondientes al programa Horizonte 2030 liderado por las Naciones Unidas<sup>5</sup>.

En los debates de referencia la mayor parte de los investigadores que participaron vieron positivamente este propósito de construir la nueva articulación de la con la sociedad.

### **El debate sobre la re-significación de la innovación**

Sin embargo, esta propuesta general para la orientación de la HCTI en el país abrió un importante campo de debates entre los académicos relativo a si el cuestionamiento a la directriz seguida en el pasado debía significar necesariamente también abandonar la atención de la innovación empresarial por parte del Consejo.

En la legislación de CyT vigente la “innovación” fue vista principalmente como generadora de valor económico, la creación de valores en el mercado, Frente a ello se presentaron argumentos en el sentido de que la cuestión de la innovación no puede circunscribirse solamente a la esfera del mercado, o el sector productivo constituyó un aspecto relevante del debate.

Por el contrario, se señaló que el concepto de “innovación en la ciencia y la tecnología han tenido “resignificaciones” en el tiempo. En la actualidad se presenta una ampliación del concepto de “innovación” que adquiere nuevas connotaciones, particularmente en relación con la inclusión social y la sostenibilidad. (ODS). Particularmente dando un lugar especial a los temas sociales y que los mismos impliquen temas transversales de la agenda de CyT.

---

3

file:///Users/teresadesierra/Downloads/Relatoria\_Mesa\_III.\_Ciencia\_basica\_Investigacion\_de\_Frontera\_e\_Incidencia\_de\_las\_HCTI\_en\_la\_Atencion\_de\_Problemas\_Nacionales%20(1).pdf

<sup>4</sup> Al respecto de esto las nuevas autoridades han señalado en diversas ocasiones que aquellas asignaciones de recursos de Conacyt se hicieron de manera irregular y que ello había sido en perjuicio del financiamiento las actividades propias de investigación en el área de competencia del Consejo. La discusión de estos temas escapa a los alcances de este trabajo

<sup>5</sup> En el documento anexo puede verse a relación de los 17 ODS correspondientes.

Esto se traduce en que la actualidad se busca promover que la nueva Ley HCTI aseguren espacios de participación social para el intercambio de saberes y para promover el cambio social, bajo la premisa de que la innovación debe ser generadora de valor social y no solo de valor económico. Algunos también plantearon la posibilidad de considerar la innovación privilegiando las “humanidades” en relación con resolver la articulación de la innovación con las demandas más apremiantes sociales.

Sin embargo, frente a ello hubo otros argumentan que debe mantenerse el impulso de la innovación empresarial desde Conacyt, y aplicarlo en el marco de una política de innovación a 20 años, incluyendo ofrecer estímulos fiscales a las empresas para que estas incentiven su inversión. Esto con el argumento de que la conducta innovadora empresarial es necesaria para impulsar el crecimiento económico en el contexto de la economía global.

En contraste hubo quienes propusieron que, si bien la innovación ha jugado un papel central en el crecimiento económico y en el desarrollo empresarial, hasta antes de la última década, la promoción de la innovación no tomó en cuenta que una gran parte de la población quedó excluida, debido a que sus prioridades permanecían fuera del ámbito de acción de la innovación agravando las desigualdades sociales.

Otra línea de argumentos que se presentó fue la de que era necesario Incentivar la cultura de la innovación en todos los ámbitos de actividades los centros de investigación, universidad, instituciones de educación secundaria y escuelas primarias. Esto porque la conducta de innovación constituye un factor relevante en la sociedad contemporánea, y que ello no se circunscribe a aspectos empresariales y tecnológicos.

También hay visiones de innovación desde la perspectiva de los científicos sociales, y Humanidades, particularmente referidas a la cuestión de la innovación social frente a las cambiantes condiciones de la vida contemporánea, marcadas por la crisis económica y social y agudizada en la coyuntura actual por el COVID19.

En ese sentido se planteó por parte de algunas comunidades académicas que se le debe dar un lugar muy privilegiado a las ciencias humanas al tema de la innovación en ese campo por su relevancia e incidencia en el área de la salud, educación, tanto para el desarrollo social como económico y tecnológico.

En particular se consideró que la innovación social constituye un aspecto clave para el desarrollo ya que nos permite encontrar e identificar soluciones más efectivas para ayudar a alcanzar los objetivos ODS y el uso de conocimientos conductuales que permitan facilitar la formulación de políticas públicas emergentes a apunten a erradicar la pobreza, mejorar las opciones de medios subsistencia y reducir las desigualdades sociales.



## **Modelo de Avaliação de Resultados e Impactos de Projetos de P&D e Inovação no Setor Elétrico Brasileiro**

Adriana Bin

Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Aplicadas, Brasil  
adribin@unicamp.br

Luciane Grazielle Pereira Ferrero

Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Aplicadas, Brasil  
lucianee@unicamp.br

Beatriz Couto Ribeiro

Universidade Estadual de Campinas, Departamento de Política Científica e Tecnológica, Instituto de Geociências,  
beatrizcoutoribeiro@gmail.com

Dalva Sonali Mendes Neves

Companhia Energética de Minas Gerais S.A., Brasil  
sonali@cemig.com.br

Frederico Bruno Ribas Soares

Companhia Energética de Minas Gerais S.A., Brasil  
fbribas@cemig.com.br

Pedro Massaguer

Fundação de Apoio à Capacitação em TI (FACTI), Brasil  
pedroxrm@gmail.com

Camila Zeitoum

Universidade Estadual de Campinas, Departamento de Política Científica e Tecnológica, Instituto de Geociências  
camila.zeitoum@gmail.com

Vinícius Muraro da Silva

Universidade Estadual de Campinas, Departamento de Política Científica e Tecnológica, Instituto de Geociências,  
murarosilva@gmail.com

Sérgio Luiz Monteiro Salles-Filho

Universidade Estadual de Campinas, Departamento de Política Científica e Tecnológica, Instituto de Geociências,  
sallesfi@unicamp.br

Rodrigo de Almeida Nascimento

Companhia Energética de Minas Gerais S.A., Brasil  
ranasc@cemig.com.br

Cláudio Homero Ferreira da Silva

Companhia Energética de Minas Gerais S.A., Brasil  
chomero@cemig.com.br

Rodrigo Otavio Lombello Coelho

Companhia Energética de Minas Gerais S.A., Brasil  
lombello@cemig.com.br

## 1. Introdução

O presente trabalho tem como objetivo apresentar e discutir um modelo para interpretar e mensurar os resultados e impactos de projetos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e inovação de empresas no contexto do Programa de P&D da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), que seja capaz de subsidiar a criação de sistema efetivo de acompanhamento e avaliação destas iniciativas.

O desenvolvimento deste modelo surge como resultado da execução de um projeto de pesquisa junto à Companhia Energética de Minas Gerais S.A.– CEMIG, que pertence ao setor elétrico brasileiro. Tal projeto tem como propósito desenvolver e implementar uma metodologia de acompanhamento e avaliação sistemática de resultados e impactos de seus programas e projetos de P&D e inovação.

O contexto do referido projeto de pesquisa e do presente trabalho é o Programa P&D ANEEL, política pública brasileira iniciada no ano de 2000 a partir do estabelecimento da Lei nº 9.991 a nível federal que dispõe e torna mandatória a realização de investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D) e eficiência energética nas empresas concessionárias, permissionárias e autorizadas que pertencem ao setor de elétrico brasileiro, as quais devem investir, anualmente, 1% de sua receita operacional líquida (ROL) em projetos de P&D e eficiência energética.

As principais motivações da criação desta lei são a diminuição de lacunas em termos de capacidade tecnológica das empresas nacionais e, concomitantemente, a diminuição da dependência do mercado externo, assim como a superação de desafios específicos da realidade brasileira, com possíveis benefícios relativo ao ganho de produtividade e redução de custos (FURTADO, 2015; DA ROCHA PINTO, MAISONNAVE, 2012). A *rationale* da política encontra respaldo, portanto, no caráter *supplier dominated* (PAVITT, 1984; MIOZZO, SOETE, 2001) do setor elétrico, no qual destaca-se o papel dos fornecedores – em grande medida empresas multinacionais - no avanço tecnológico (FURTADO, 2015). Neste sentido, o Programa P&D ANEEL surge justamente para induzir comportamentos e investimentos em P&D nas empresas do setor elétrico brasileiro, alterando sua dinâmica inovativa.

O Programa de Pesquisa e Desenvolvimento- PROP&D ANEEL se constrói mediante regras que definem os tipos de projetos a serem conduzidos (com base nas fases da cadeia de inovação), a forma de gestão dos mesmos e os procedimentos para avaliação e prestação de contas por parte da ANEEL.

A avaliação dos projetos ocorre, segundo a ANEEL, após a finalização do projeto (avaliação *ex post*), e também no momento da contratação (avaliação *ex ante*) quando são projetos em temas considerados de grande relevância. Os critérios empregados em ambas as avaliações são originalidade, aplicabilidade, relevância e razoabilidade de custos.

Apesar do seu alto potencial, o Programa tem enfrentado uma série de críticas, principalmente relacionadas à gestão de PDI exercida por estas empresas. Trata-se de um grande volume de investimentos alocado exclusivamente para estas atividades –foram investidos cerca de 8,5 bilhões de reais pelas empresas entre 2000 e 2015– mas grande parte dos projetos resultaram em soluções internas e de curto prazo para as empresas, em detrimento de estratégias de inovação de longo prazo e mais intensivas em tecnologia (POMPERMAYER; DE NEGRI; CAVALCANTE, 2011). Ao mesmo tempo, evidenciou-se que as empresas apresentam uma baixa capacidade de absorver o conhecimento gerado e de comercialização dos resultados destas pesquisas (COMINATO BOER, SALLES-FILHO, BIN, 2014).

Pode-se afirmar que tais críticas têm relação com os procedimentos estabelecidos pelo Programa para a avaliação dos projetos. Muito embora a avaliação empregue critérios como aplicabilidade e razoabilidade de custos, a forma como as informações dos projetos são demandadas permite que sejam apresentadas apenas expectativas quanto ao uso dos resultados gerados e não se houve de fato algum tipo de apropriação. Ademais, nota-se no detalhamento destes critérios um problema de causalidade, uma vez que se busca mensurar impactos na sociedade (p.e. redução no custo da energia) sem a identificação adequada sobre o uso dos resultados dos projetos e a geração da inovação. Neste sentido, identificam-se lacunas importantes no encadeamento dos critérios de avaliação empregados pela ANEEL.

Tendo em vista este contexto e a necessidade de formas mais eficientes de realizar o gerenciamento interno pelas empresas destes investimentos e de seu portfólio o presente modelo de avaliação surge.

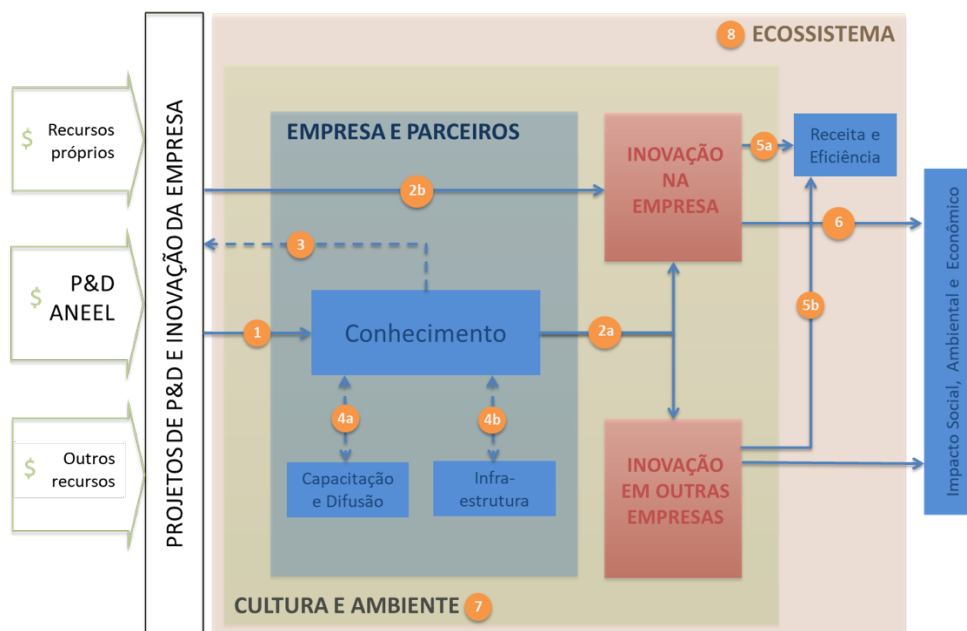
## 2. Metodologia

Neste trabalho é proposto um novo modelo geral para interpretar e mensurar os resultados e impactos dos projetos de P&D e inovação no âmbito do Programa de P&D ANEEL.

A construção do modelo decorreu de três etapas metodológicas: (i) uma ampla revisão bibliográfica sobre gestão e avaliação de projetos de P&D, com ênfase no setor elétrico; (ii) uma avaliação piloto de projetos de P&D e inovação da CEMIG; assim como (iii) a realização de Workshop de um dia com *stakeholders* (gestores de P&D da CEMIG, instituições de ciência e tecnologia parceiras dos projetos, empresas parceiras dos projetos, representantes da ANEEL, representantes de agências de fomento à P&D e inovação, entre outros) para discutir as dimensões e indicadores do sistema de avaliação.

A Figura 2 a seguir ilustra as linhas gerais do modelo, a partir da qual são derivadas as dimensões e indicadores de avaliação.

Figura 2: Modelo de geração de resultados e impactos a partir dos projetos de P&D.



Fonte: Elaborado pelos autores.

### 3. Resultados

A primeira dimensão de indicadores que compõe o modelo de avaliação é a de **caracterização**, relacionada com a origem e descrição do projeto (e de sua agregação como portfólio).

A partir dos projetos de P&D e inovação há três caminhos possíveis.

O primeiro é aquele em que o projeto gera novos conhecimentos científicos/técnicos (fluxo-1), que resultam em inovações para a empresa em análise ou para outras empresas do setor elétrico e setores correlatos (fluxo-2a).

O segundo caminho possível é a geração de inovações para a empresa ou outras empresas do setor elétrico e setores correlatos (fluxo-2b) diretamente como decorrência de projetos. Este é um fluxo não previsto no modelo atual do P&D ANEEL (que sempre prevê geração de conhecimento no âmbito dos projetos), mas passível de ocorrência. Entende-se aqui projetos nas fases finais da cadeia de inovação, que não envolvem P&D e estão centradas na implementação das inovações.

Há também a possibilidade do projeto gerar novos conhecimentos, porém sem gerar inovação a partir deles. Embora tal resultado possa parecer indesejado, é necessário compreender que projetos de P&D e inovação são permeados por incertezas e riscos e tratam de processos cumulativos. Desta forma, é natural que parte dos projetos não resultem em inovações e que seus resultados se tornem, posteriormente, alicerce para novos projetos de P&D e inovação (fluxo-3).

Em decorrência do fluxo 1 da Figura 2, surge a possibilidade dos fluxos 4a e 4b. A produção de novos conhecimentos científicos/técnicos é geralmente associada com iniciativas de difusão destes conhecimentos e capacitação de indivíduos. Esta produção de novos conhecimentos científicos/técnicos pode ainda estar relacionada com novas infraestruturas de pesquisa ou com o incremento de infraestruturas existentes.

Os fluxos anteriormente mencionados da Figura 2 – estão explicitados nas seguintes hipóteses norteadoras do modelo de avaliação:

**Hipótese 1 (fluxos 1, 3, 4a e 4b): Os projetos de P&D e inovação contribuem para a geração e difusão de conhecimento científico e tecnológico.**

**Hipótese 2 (fluxos 2a e 2b): Os projetos de P&D e inovação contribuem para a geração de inovações para esta e para outras empresas do setor elétrico e setores correlatos.**

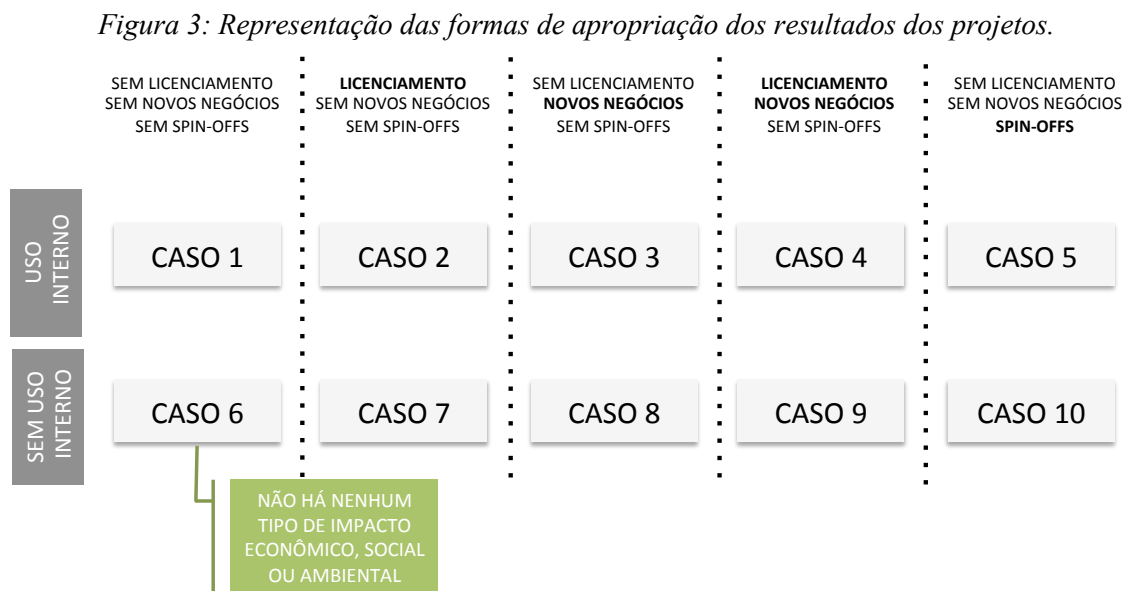
É importante destacar que a Hipótese 1 está principalmente associada à dimensão **científica e tecnológica**, que enfatiza a produção científica/tecnológica, difusão, capacitação e infraestrutura; já a Hipótese 2 se concentra na dimensão **geração de inovação**, que trata dos resultados tecnológicos e direitos de propriedade intelectual e as possibilidades relacionadas com sua apropriação.

A Figura 3 detalha a compreensão das formas pelas quais a geração de conhecimento e a inovação pode ocorrer no contexto no modelo. São três as possibilidades previstas: (a)

ocorrências (ou não) de apropriação da tecnologia gerada, pautadas pelas combinações entre a possibilidade de uso interno dos resultados dos projetos de P&D e inovação nos processos da própria empresa e/ou pelas possibilidades de uso destes resultados em novos negócios da empresa; (b) licenciamento de tecnologia para terceiros ou; (c) geração de spin-offs.

O uso interno representa o caso em que os resultados dos projetos são empregados pela própria empresa para melhorar ou mesmo modificar processos relacionados com seus negócios atuais. Existe ainda a possibilidade da tecnologia desenvolvida ser licenciada para terceiros, gerando ou não retorno financeiro. Outra possibilidade torna-se a geração de novos negócios – spin-offs – na própria empresa a partir da tecnologia desenvolvida, seja pelo oferecimento de novos produtos ou serviços. Da combinação entre estas possibilidades há os Casos 1 a 10 apresentados na Figura 3.

Destaca-se que apenas no Caso 6 não nenhum tipo de apropriação- não há uso interno, não há licenciamento, não há geração de novos negócios e não há spin-offs. Todavia, esta situação não invalida a existência de projetos desta natureza, conforme já destacados no modelo pelo fluxo-3.



*Fonte: Elaborado pelos autores.*

Seguindo a *rationale* do modelo identifica-se nos fluxos 5 e 6 da Figura 2, os impactos que podem ser obtidos a partir da inovação, que podem levar à melhoria da eficiência operacional (em processos internos e/ou serviços já oferecidos) até geração de receitas, seja por meio de novos serviços, novos negócios ou recursos resultantes de acordos de transferência de tecnologia. No fluxo-5a a geração de impactos na empresa se dá a partir de inovações ocorridas na própria empresa e no fluxo-5b, a partir de inovações ocorridas em outras empresas.

O fluxo-6 extrapola os impactos ocorridos no ambiente da empresa, considerando os impactos sociais, ambientais e econômicos decorrentes da difusão das inovações geradas na empresa e/ou em outras empresas. Por seu caráter abrangente, são impactos de difícil

mensuração, mas bastante relevantes, pois relacionam-se em última instância com os efeitos que as novas tecnologias geradas pelos projetos na sociedade, como, modicidade tarifária, diminuição de dependência tecnológica do país, diminuição de impacto ambiental, entre outros.

Os fluxos 5a, 5b e 6 da Figura 2 podem ser explicitados nas seguintes hipóteses:

**Hipótese 3 (fluxos 5a e 5b): Os projetos de P&D contribuem para a geração de vantagens competitivas desta empresa no setor elétrico brasileiro (por meio de melhoria da eficiência operacional e qualidade dos serviços ofertados, ampliação e diversificação de negócios e mercados e fortalecimento da marca).**

**Hipótese 4 (fluxo 6): Os projetos de P&D contribuem para a promoção de impactos sociais, ambientais e econômicos positivos para a sociedade brasileira.**

A Hipótese 3 está associada à dimensão da **eficiência e receita** e confere ênfase à mensuração do efeito dos projetos na melhoria dos processos, qualidade dos serviços ofertados e faturamento da empresa por meio da geração de inovações. Por sua vez, a Hipótese 4 se relaciona à dimensão **impactos na sociedade** que contempla indicadores que medem efeitos de longo prazo das inovações geradas.

Finalmente, consideram-se os efeitos dos projetos de P&D para o fortalecimento de um ambiente inovador na empresa e para a criação de redes de pesquisa e inovação. Em ambos os casos não é possível compreender relações explícitas de causa e efeito, por esta razão estes aspectos permeiam o sistema (7 e 8) e não estão indicados por um fluxo.

Tais relações podem ser explicitadas pelas seguintes hipóteses:

**Hipótese 5 (contexto 7): Os projetos de P&D contribuem para o fortalecimento de um ambiente inovador na empresa.**

**Hipótese 6 (contexto 8): Os projetos de P&D contribuem para a criação de redes de pesquisa e de inovação.**

Não há dimensões e indicadores específicos para essas hipóteses, porque são uma combinação de indicadores advindos das outras dimensões. A compreensão sobre os efeitos dos projetos no ambiente inovador na empresa está essencialmente relacionada à fatores, como: a evolução da carteira de projetos (em termos de número, montante de recursos, diversificação de fontes, encadeamento, alinhamento estratégico); dedicação e capacitação das equipes internas; criação de infraestrutura no âmbito da empresa; gestão de direitos de propriedade intelectual e contratos de transferência de tecnologia; apoio interno para que os resultados dos projetos tornem-se inovações, entre outros.

No que diz respeito à criação de redes, há três possibilidades de análise: redes baseadas nas parcerias dos projetos de P&D e inovação; redes baseadas nas co-autorias de artigos resultados de projetos; e redes baseadas nos titulares dos direitos de propriedade intelectual.

#### 4. Relevância

Tendo em vista a forma como foi organizado o modelo, entende-se que ele se mostra um importante instrumento no sentido de estruturar e materializar resultados e impactos que muitas vezes são difíceis de mensurar.

As hipóteses e dimensões norteadoras para avaliação de resultados e impactos, derivadas do modelo estão resumidas na Figura 4.

Figura 4: Hipóteses e dimensões de indicadores.

Hipóteses	Dimensões				
	Caracterização	Científica e tecnológica	Geração de inovação	Eficiência e receita	Impacto na sociedade
Os projetos de P&D e inovação da empresa contratante contribuem para ...					
a geração e difusão de conhecimento científico e tecnológico.					
a geração de inovações para esta e para outras empresas do setor elétrico e setores correlatos.					
a geração de vantagens competitivas desta empresa no setor elétrico brasileiro (por meio de melhoria da eficiência operacional e qualidade dos serviços ofertados, ampliação e diversificação de negócios e mercados e fortalecimento da marca).					
a promoção de impactos sociais, ambientais e econômicos positivos para a sociedade brasileira.					
o fortalecimento de um ambiente inovador na empresa.					
a criação de redes de pesquisa e de inovação.					

Fonte: Elaborado pelos autores.

Entende-se que este modelo traz contribuições para dois conjuntos de motivações. O primeiro conjunto pode ser compreendido a partir de uma perspectiva mais macro, que indica justificativas gerais para a implementação de sistemas de acompanhamento e avaliação de políticas/programas de P&D e inovação em organizações de distintas naturezas.

O segundo conjunto é aquele que trata da perspectiva mais específica do setor elétrico brasileiro, no qual a necessidade de mensuração de resultados e impactos de investimentos do P&D ANEEL torna-se premente, conforme justificativas apresentadas na introdução do texto.

Além desses dois conjuntos, entende-se que o presente trabalho traz contribuições para suprir a lacuna de modelos de acompanhamento e avaliação da P&D e inovação no âmbito empresarial a partir do fomento derivado de políticas públicas, que congregue as especificidades relacionadas à produção e apropriação de conhecimentos e tecnologias, assim como as especificidades do setor elétrico, sem perder de vista a natureza dos contextos nacional e regional.

## 5. Referências Bibliográficas

Cominato Boer, D., Salles-Filho, S. L., & Bin, A. (2014). R&D and innovation management in the brazilian electricity sector: the regulatory constraint. *Journal of technology management & innovation*, 9(1), 44-56.

da Rocha Pinto, S. R., & Maisonnave, P. R. (2012). Inovação e investimentos no setor elétrico brasileiro sob a ótica de gestores de P & D. *RAI Revista de Administração e Inovação*, 9(3), 4-27.

Furtado, A. T. (2015). *Políticas de inovação no setor elétrico brasileiro*. EDUFES.

Miozzo, M., & Soete, L. (2001). Internationalization of services: a technological perspective. *Technological Forecasting and Social Change*, 67(2-3), 159-185.

Pavitt, K. (1984). Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory. *Research policy*, 13(6), 343-373.

Pompermayer, F. M., De Negri, F., & Cavalcante, L. R. (2011). Inovação tecnológica no setor elétrico brasileiro: uma avaliação do programa P&D regulado pela Aneel.



# **La influencia de los préstamos del Banco Interamericano de Desarrollo en la gobernanza interna del CONICET. Implicancias en la autonomía relativa entre 1976-1989.**

Montesino, Gastón.

Universidad Nacional de Río Negro-Instituto de Estudios de Ciencia, Tecnología, Cultura y Desarrollo  
gmontesino@unrn.edu.ar

Svampa, Fernando.

Universidad Nacional de Río Negro-Instituto de Estudios de Ciencia, Tecnología, Cultura y Desarrollo  
fsvampa@unrn.edu.ar

## **1. Introducción**

A partir de la segunda mitad del siglo XX, se comenzó a configurar un nuevo escenario donde los Organismos Internacionales (OI) surgieron como actores con gran protagonismo en los espacios de elaboración de políticas públicas de los países miembros en general, y en particular de las políticas de ciencia y tecnología (CyT). Así, dejaron de ser considerados sólo como agentes que cumplen con un mandato definido por los Estados nacionales, para desarrollar concepciones con impacto en el sistema de relaciones internacionales (Sarhou, 2016). En este sentido, los OI resultan fundamentales para comprender el desarrollo de las políticas CyT, dado que a menudo han sido considerados como los principales difusores de diversas concepciones sobre la relación entre la ciencia, la tecnología y la sociedad, con implicancias en el funcionamiento de las políticas científicas (Aguiar, et. al., 2015; Aristimuño y Aguiar, 2015; Aguiar, et al., 2019; Sagasti, 2011). En este marco, el concepto de Sistema Público de Investigación (SPI) es una herramienta analítica propuesta por Whitley (2011) de utilidad para esta ponencia, dado que permite visualizar el rol de los OI en la organización de la actividad científica en una institución como el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). El mismo ha acaparado gran parte de las actividades nacionales de investigación y concentrado a las élites científicas organizacionales desde su creación en 1958 hasta la actualidad. El CONICET fue uno de los principales beneficiarios del préstamo BID 1 y BID 2 durante el periodo 1976-1989 con implicancias en la autonomía y autoridad relativa de los actores inmersos al interior del Consejo y otros actores institucionales del SPI (en particular la universidad pública).

El objetivo general de esta ponencia es analizar los esquemas de gobernanza al interior del CONICET y las implicancias en la autoridad relativa de los diversos actores, involucrados en los programas BID 1- Programa Global de Ciencia y Tecnología (1979) y el BID 2-Investigación científica y Tecnológica (1986) financiados por préstamos de esta institución financiera. Para la ponencia se parte de la siguiente pregunta de investigación, ¿Cuáles fueron los esquemas de gobernanza que se configuraron al interior del CONICET durante el periodo 1976-1989 y qué rol jugaron los préstamos BID 1 y BID 2 en la autoridad relativa de los actores? Este trabajo se basó en una triangulación teórica y de datos. Las principales técnicas de recolección de información fueron, por un lado, la entrevista semi-estructurada y, por el otro, el análisis de diversos tipos de documentos (fuentes primarias como material documental, memorias, registros y actas, informes oficiales, leyes, planes de CyT, resoluciones, y estadísticas oficiales, etc.).

## 2. La gobernanza y tipos de influencia de los Organismos Internacionales en el SPI.

Los OI utilizan distintas formas de influencia e instrumentos que pueden llegar a afectar los esquemas de gobernanza dentro de los SPI. En este sentido, Jakobi (2009) desarrolló una tipología de los instrumentos que los OI utilizan para ejercer su influencia en los países miembros. Así, se puede mencionar: i) difusión discursiva; ii) establecimiento de normas; iii) medios financieros; iv) coordinación; v) asistencia técnica. A partir de éstos, los OI pueden difundir diversos modelos y políticas que influyen en la relación entre los Estados nacionales. La difusión discursiva, hace referencia a la transmisión de ideas en las agendas políticas nacionales de los países miembros. A pesar de esto, las ideas por si solas no bastan y necesitan complementarse con otros instrumentos. El establecimiento de normas, fija las regulaciones de orden global o regional (de acuerdo al tipo de OI) y así se busca la armonización de normas al interior de los Estados miembros. Como tercer instrumento se puede mencionar a los medios financieros, los OI asisten a los países que lo soliciten con una ayuda económica para llevar adelante programas, para financiar planes o crear instituciones ligadas a objetivos y lineamientos fijados por las organizaciones internacionales. Las funciones de coordinación, por su parte, son instrumentos formales e informales de supervisión y vigilancia; estas se basan en la generación de determinadas instancias de monitoreo o evaluación en el progreso de los países para cumplir determinados objetivos comunes establecidos por los OI. Finalmente, la asistencia técnica, está relacionada con la colaboración para la construcción o el fortalecimiento de las capacidades estatales para el cumplimiento de objetivos de política esbozados internacionalmente por los OI.

Como se mencionó anteriormente, el concepto de SPI es una herramienta analítica propuesta por Whitley (2011) que permite visualizar el rol de los OI en la organización de la actividad científica en la Argentina durante el periodo analizado. Para este autor, el SPI es un conjunto de entidades cuyos recursos humanos, de infraestructura y financieros son asignados en mayor medida a la investigación, a través de un entramado institucional y canales de financiación, gestión y evaluación de recursos. La gobernanza en los SPI o al interior de una de las instituciones científicas puede interpretarse como los *“mecanismos y estrategias de coordinación adoptados frente a la compleja interdependencia recíproca entre actores, organizaciones y sistemas funcionales autónomos y operativos”* (Jessop, 2004:52). En este marco amplio, como ha señalado Mayntz (2001), la gobernanza es una categoría analítica de utilidad para explicar la complejidad de los patrones de acción colectiva a partir de la identificación del sistema de reglas y modos de funcionamiento, de forma tal que se observen los aspectos de coordinación y control de actores autónomos, pero interdependientes. Autores como Benz (2007), plantean que existirían cuatro formas diferentes de coordinación y control entre actores, que hacen a la gobernanza en un sistema o una institución: regulación jerárquica, integración en red, ajustes mutuos o competencia y negociación entre actores. Para ponencia nos centraremos en los dos primeros esquemas de gobernanza aplicados al interior del CONICET entre 1976-1989, dado que fue la principal institución beneficiaria de los programas BID 1- Programa Global de Ciencia y Tecnología (1979) y el BID 2-Investigación científica y Tecnológica (1986).

Un esquema de gobernanza jerárquico o corporativo según Benz (2007), se caracteriza por la dirección o subordinación de actores; implica una diferenciación funcional entre los actores según la posición en la estructura (Miller y Moe 1986). Es una estructura de relaciones sociales asimétricas y de interacciones repetidas. En cambio, los esquemas de gobernanza en redes, tienden a incluir a los actores en relaciones que son más o menos simétricas. En contraste con las

jerarquías, los actores están motivados para unirse a las redes no principalmente de acuerdo a los intereses individuales sino por la adhesión a las normas u orientaciones colectivas.

Para la ponencia también se hará uso del concepto de autonomía relativa, a partir de los aportes de Withley (2011) para describir la capacidad de acción que tienen los actores al interior de un esquema de gobernanza en una institución, en este caso el CONICET entre 1976-1989 en el marco de los dos préstamos del BID. La autoridad relativa se desarrolla entre un conjunto de actores con capacidades diferentes de acción. Los actores que entrar en el análisis de esta ponencia son: i) los investigadores universitarios que llevan a cabo la práctica de investigación dentro de unidades académicas de la universidad pública; ii) investigadores de la Carrera de Investigación Científica y Tecnológica del CONICET que llevan a cabo el desarrollo profesional y de investigación en el marco de una carrera escalafón bajo la dependencia completa del CONICET; iii) los directores de institutos del CONICET, en tanto integrantes de una élite científica organizacional, que disponen de capacidad administrativa y organizacional, como así también influencia en los lineamientos temáticos del instituto. iv) el presidente del CONICET en tanto máxima autoridad en la institución; vi) el directorio como órgano colegiado de conducción de las políticas científicas y tecnológicas del Consejo; vii) comisiones asesoras disciplinarias que asesoran al directorio en los diversos instrumentos de promoción científica; viii) las comisiones asesoras de institutos que asesoran al directorio en el funcionamiento de los institutos y centros regionales del CONICET; ix) oficina ejecutora del préstamo encargada de gestionar los préstamos del BID al interior del Consejo durante el periodo analizado; x) el BID que es la agencia financiadora parcial o total de los préstamos para el CONICET. En la ponencia se proponen las categorías de baja, media y alta para analizar los procesos al interior del CONICET. La autoridad relativa baja refiere a la escasa capacidad de influencia y de organización del trabajo científico por un actor. Por autoridad relativa media se entiende una limitada capacidad de influencia y de organización del trabajo científico por un actor. Por último, la autoridad relativa alta indica una elevada capacidad de influencia y de organización del trabajo científico por un actor.

### **3. Reflexiones finales**

Para esta ponencia se buscó aportar a la discusión sobre los cambios en la autoridad relativa de los diversos actores involucrados en los programas BID I y BID II, según los esquemas de gobernanza que imperaron al interior del CONICET entre 1976-1989.

Tanto el BID-1 como el BID-2 estaban dirigidos a fortalecer diferentes aspectos del CONICET. El BID-1, sirvió para reforzar la infraestructura y los recursos humanos en diferentes provincias del país lo que le permitió tener un alcance territorial inédito. Este préstamo fue un factor de importancia en el proceso de consolidación de la autoridad y autonomía relativa de actores internos al CONICET (directores de institutos, comisiones asesoras de institutos, investigadores de CIC) entre 1976-1983. Aunque el préstamo comenzó a ejecutarse en 1979, fue un elemento que respaldó la política de alejamiento del CONICET del resto de las instituciones del SPI (que venía desarrollándose desde 1973 con la reforma de estatuto de la CIC), fortaleciendo espacios de refugio para la investigación e incrementando la infraestructura y los recursos humanos pertenecientes al Consejo. El BID-2, por su parte, estuvo dirigido a fortalecer los PID, un instrumento que buscaban una mayor horizontalidad, mayor transparencia e implementar criterios competitivos para la asignación de recursos al interior del Consejo. De este modo, el préstamo

fue un elemento que integró la estrategia de reforma interna en el CONICET durante la gestión del Dr. Abeledo, fomentando el incremento de autoridad y autonomía relativa de actores marginados (investigadores de universidad, comisiones asesoras disciplinarias, directorio y presidencia) durante la última dictadura militar.

#### 4. Bibliografía

- Aguiar D., Aristimuño F. y Magrini N. (2015): “El rol del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) en la reconfiguración de las instituciones y políticas de fomento a la ciencia, la tecnología y la innovación de la Argentina (1993-1999)”, *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, Vol. 10, Nro. 29, pp. 1-27.
- Aguiar D., Davyt A. y Nupia C. (2017): “Organizaciones internacionales y convergencia de política en ciencia, tecnología e innovación: el Banco Interamericano de Desarrollo en Argentina, Colombia y Uruguay (1979-2009)”, *REDES, Revista de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología*, Vol. 23 Nro. 44, pp. 15-49.
- Algañaraz, V. y F. Bekerman (2014), “El préstamo BID-CONICET: Un caso de dependencia financiera en la política científica de la dictadura militar argentina (1976-1983)”, en Beigel, F. y H. Sabea (Coord.), *Dependencia académica y profesionalización en el Sur: perspectivas desde la periferia*, Mendoza/Río de Janeiro, EDIUNC/SEPHIS, pp. 129-139.
- Aristimuño, F. J., & Lugones, M. J. (2019). El BID y las políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación en Argentina (1990-2015). *Ciencia, tecnología Y política*, 2(3), 031.
- Aristimuño F., Aguiar D. y Magrini N. (2017): “¿Transferencia de modelos institucionales o redes de asuntos de expertos? Análisis de un préstamo para ciencia y tecnología en Argentina del Banco Interamericano de Desarrollo durante los noventa”, *Revista Estudios Sociales del Estado*, Vol. 3, Nro. 5, p. 99-131.
- Aristimuño F., Aguiar D. y Magrini N. (2017): “Organismos internacionales de crédito y construcción de la agenda de las políticas públicas de ciencia, tecnología e innovación. El caso del Banco Interamericano de Desarrollo en Argentina durante la década de 1990.”, en Aguiar Diego; Lugones Manuel; Quiroga Martín y Aristimuño Francisco (Compiladores), *Políticas de ciencia, tecnología e innovación en la Argentina de la posdictadura*. Editorial de la Universidad Nacional de Río Negro, Viedma, Río Negro.
- Aristimuño F. y Aguiar D. (2015): “Construcción de las políticas de ciencia y tecnología en Argentina desde 1989 a 1999. Un análisis de la concepción de las políticas estatales”, *REDES. Revista de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología*, Vol. 21, Nro. 40, pp. 41-80.
- Bagattolli, C., Brandão, T., Davyt, A., Nupia, C., Salazar, M., & Versino, M. (2016). Relaciones entre científicos, organismos internacionales y gobiernos en la definición de las Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación en Iberoamérica. *R. Casas y A. Mercado, Mirada iberoamericana a las políticas deficiencia, tecnología e innovación: Perspectivas comparadas. Buenos Aires: CLACSO*.
- Barnett, M., & Finnemore, M. (2004). *Rules for the world: International organizations in global politics*. Cornell University Press.
- Barnett, M. N., & Finnemore, M. (1999). The politics, power, and pathologies of international organizations. *International organization*, 53(4), 699-732.
- Béland D. y Orenstein M. (2010). Transnational Actors and Public Policy en *JSGS Working Paper Series, n°5*, Graduate School of Public Policy Johnson Shoyama, Canada.
- Feld A. (2015): *Ciencia y política(s) en la Argentina, 1943-1983*, UNQ, Bernal.
- Herrera A. (1973): “Los determinantes Sociales de la Política Científica en América Latina: política científica explícita y Política científica implícita”. *Desarrollo económico*, Vol. 13 Nro. 49: 113-134.
- Jakobi A. (2009). “International organizations and world society: studying global policy development in public policy”. *TranState Working Papers No. 81*. Bremen: Staatlichkeit im Wandel.
- Jessop, B. (2004). Multi-level governance and multi-level metagovernance. In *Multi-level governance*, eds. I. Bache and M. Flinders, 49-74.
- Jick T. (1979): “Mixing qualitative and quantitative methods: triangulation in action”, *Administrative Science Quarterly*, Vol. 4, N° 24.
- Mayntz, R. K. (2001). *Zur Selektivität der steuerungstheoretischen Perspektive*. Köln: Max Planck Institut Für Gesellschaftsforschung., 01/2.
- Oteiza E. (1992): “El complejo científico y tecnológico argentino en la segunda mitad del siglo XX: la transferencia de modelos institucionales”, en Oteiza, E. et al., *La política de investigación científica y tecnológica argentina - historia y perspectivas*, Centro Editor de América Latina, Buenos Aires.

- Rosenau, J. (2004). Strong demand, huge supply: Governance in an emerging epoch. EN Multi-Level Governance, N° 1. P.p. 31-48.
- Sarthou, N. (2016): “El Estado argentino y los organismos internacionales: una lectura desde la política en ciencia y tecnología” Trabajo presentado en IX Jornadas de Sociología de la UNLP, 5 al 7 de diciembre de 2016, Ensenada, Argentina.
- Sarthou, N. (2017) “Actores internacionales en la promoción del desarrollo científico y tecnológico en Argentina”. Trabajo preparado para su presentación en el 9º Congreso Latinoamericano de Ciencia Política, organizado por la Asociación Latinoamericana de Ciencia Política (ALACIP). Montevideo, 26 al 28 de julio de 2017.
- Velho, L. (2011). Conceitos de ciência e a política científica, tecnológica e de inovação. *Sociologias*, Vol. 13. Nro.26 128–153.
- Whitley, R. (2011). Changing Governance and Authority Relations in the Public Sciences. In *Minerva*, (49), P.p.359-385.
- Whitley, R. y Gläser, J. (2014). The impact of institutional Reforms on the Nature of Universities as Organizations. En Whitley, R. and Gläser J. (2014). *Organizational Transformation and Scientific Change: The Impact of Institutional Restructuring on Universities and Intellectual Innovation*. Editorial: Esmerald

## **Gobernanza y Autonomía relativa en los Sistemas Públicos de Investigación de la Argentina. Los cambios en la Carrera de Investigador Científico y Tecnológico del CONICET entre 1961-2003.**

Svampa, Fernando.

Universidad Nacional de Río Negro. Mgr. en Ciencia, Tecnología e Innovación. Becario doctoral CONICET con lugar de trabajo en el Instituto de Estudios de Ciencia, Tecnología, Cultura y Desarrollo (UNRN-CITECDE).  
fsvampa@unrn.edu.ar

Aguiar, Diego.

Universidad Nacional de Río Negro. Dr. en Ciencias Sociales. Investigador Adjunto CONICET con lugar de trabajo en el Instituto de Estudios de Ciencia, Tecnología, Cultura y Desarrollo (UNRN-CITECDE). daguiar@unrn.edu.ar

### **INTRODUCCIÓN**

La ponencia pretende debatir y complejizar los cambios en la autonomía relativa dentro de la Carrera de Investigador Científico Tecnológico (CIC) del Consejo Nacional de Investigación Científicas y Técnicas (CONICET) desde su creación en 1961 hasta el 2003, en el Sistema Público de Investigación (SPI) de la Argentina. Este acercamiento a la temática llevaría a plantear la siguiente pregunta ¿De qué manera los cambios que atravesó la Carrera de Investigador Científico y Tecnológico impactaron en su autonomía relativa dentro del SPI entre 1961-2003? La mesa N° 15, tiene como finalidad contribuir al conocimiento de la historia de la ciencia en América Latina y el Caribe, permitiendo reflexionar sobre los esquemas de gobernanza y los instrumentos de ciencia y tecnología desplegados. Para abordar la problemática, se analizan, en primer lugar, los marcos teóricos y conceptos respectivos empleados durante la investigación. En segundo lugar, se abordan los diferentes esquemas de gobernanza que atravesaron al CONICET e impactaron en la lógica de los instrumentos de promoción científica de la institución. En tercer lugar, se aborda la relación entre gobernanza y autonomía relativa de la CIC entre 1961 y el 2003. La metodología de investigación, propone el análisis de documentos oficiales del CONICET y entrevistas semi-estructuradas a informantes claves de la institución

### **ESQUEMAS DE GOBERNANZA EN INSTITUCIONES CIENTÍFICAS DEL SPI**

Las formas de organización de la ciencia dependen de la estructura y control del trabajo científico, abarcando cuestiones de formulación, diferenciación, coordinación y evaluación de prácticas (Whitley, 2011). Así, las diversas características nacionales de las instituciones que enmarcan la organización y la dirección de la ciencia pública denota los cambios en la dinámica de competencia en el campo de la investigación. El concepto de Sistema Público de Investigación (SPI) es una herramienta analítica propuesta por Whitley (2011) que resulta de utilidad para indagar cómo se organiza la ciencia, la segmentación de metas y distribución de recursos entre los diferentes estratos que integran el sistema. Whitley entiende al SPI como un conjunto de entidades u actores ligadas a la actividad científica, que ocupan posiciones diferenciales, cuyos recursos son asignados en mayor medida a la investigación, así como por los arreglos institucionales que dan forma a la financiación, la gestión y la evaluación de la ciencia. Según Whitley (2012), una de las diferencias importantes entre los SPI en cuanto a la organización y el

control de la producción del conocimiento reside en el margen que tienen los investigadores para controlar de forma colectiva, los estándares que determinan las prioridades de investigación y la evaluación de los resultados. Esto también depende de la disposición del Estado para delegar el control de la asignación de recursos a los que realizan investigación; avalando los criterios académicos para decidir el valor de los resultados de la investigación, y en los investigadores para evaluar las cualidades de los aspirantes a trabajar en ese ámbito.

Otra característica de los SPI reside en la organización, el control de las oportunidades de empleo y promociones en el ámbito académico. En este marco, es difícil encontrar en los espacios científicos formas de poder que se ejerzan de manera independiente de la autoridad (Torres Albero, 1994). Como la autonomía en la actividad científica es relativa, las estrategias comprometidas son de carácter científico y social. Las reflexiones sobre el concepto de autoridad, están ligados al término de gobernanza, que puede interpretarse como “mecanismos y estrategias de coordinación adoptados frente a la compleja interdependencia recíproca entre actores, organizaciones y sistemas funcionales autónomos y operativos” (Jessop, 2004:52). Así, autores como Benz (2007), plantean que existirían cuatro formas diferentes de coordinación y control entre actores y que hacen a la gobernanza en un sistema o una institución: regulación jerárquica, integración en red, ajustes mutuos o competencia y negociación. Para esta ponencia nos centraremos en aplicar los esquemas de gobernanza jerárquica, integración a una red, ajustes mutuos o competencia, tanto en su estructura como en los procesos inherentes dentro del SPI.

La gobernanza jerárquica designa un esquema caracterizado por la dirección o subordinación de actores; implica una diferenciación funcional entre las posiciones que ocupan los actores al interior de una institución o un sistema de instituciones (Miller y Moe 1986). Es una estructura de relaciones sociales asimétricas y de interacciones repetidas. Los esquemas de gobernanza en redes, en cambio, tienden a incluir a los actores en relaciones que son más o menos simétricas (Benz, 2007). En contraste con las jerarquías, los actores están motivados para unirse a las redes por la adhesión a las normas u orientaciones colectivas. Sin sujeción a las reglas formales e incentivos, que siguen las orientaciones de cooperación, que se desea estabilizar. Estas orientaciones no eliminan los conflictos de intereses. Por último, la gobernanza de ajustes mutuos se caracteriza por la competencia entre agentes motivados por ventajas comparativas, con relaciones simétricas donde se busca alcanzar el acuerdo entre actores a través de una adaptación mutua, ya sea a través de concesiones incrementales o negociaciones que pueden ser institucionalizadas con la consecuencia de que los actores se ven obligados a llegar a un acuerdo.

De cada forma de coordinación y control que hacen a la gobernanza, la autoridad de los distintos actores se puede hacer visible en el funcionamiento de un instrumento de promoción científica, como así también en las políticas internas de organización de una institución y en el ejercicio del poder. Un caso representativo de una estructura de oportunidades de empleo y promoción en el ámbito científico, son los Consejos de Investigación (CI), que en su momento funcionaron como instituciones a medio camino entre “un parlamento de científicos y una burocracia gubernamental” (Rip, 1996:2). Estas instituciones, centralizaron la política científica y la asignación de recursos a la ciencia a partir de mediados del siglo XX, al mismo tiempo que fueron el espacio de representación de la élite del campo científico.

En lo que respecta al contexto social en la ciencia, uno de los hechos que más resalta, es la conformación de las élites científicas; es decir, la formación de un grupo social particular, constituido por científicos que mantienen entre sí lazos sociales y cognitivos fuertes (Torres Albero, 1994). Estos grupos reciben mayores recompensas y medios, controlan o dirigen actividades de otros científicos, y han adquirido posiciones privilegiadas dentro de las estructuras políticas del orden científico (Mulkay, 1972d). En esta ponencia se hará uso del concepto de

autonomía relativa, a partir de los aportes de Withley (2011) para describir la capacidad de acción que tienen los actores al interior de una institución científica. La autoridad relativa se desarrolla entre un conjunto de actores con capacidades diferentes de acción, e incidencia en el funcionamiento de un instrumento de política científica como es la Carrera de Investigación Científico y Tecnológico del CONICET. Los autores que entrar en el análisis de este ponencia son: En primer lugar los actores individuales como i) los investigadores universitarios llevan a cabo la práctica de investigación dentro de unidades académicas de la universidad; ii) investigadores de la Carrera de Investigación Científica y Tecnológica del CONICET que llevan a cabo el desarrollo profesional y de investigación en el marco de una carrera estructurada, con escalafón y dependencia completa del Consejo; iii) Los investigadores en formación, son los individuos que pertenecen al sistema de becas del CONICET y que habiendo finalizado la formación doctorado y beca de posgrado aspiran entrar a carrera de investigador; iv) los rectores o decanos, en tanto autoridades máximas de las universidades públicas; v) los Directores de institutos del CONICET, en tanto integrantes de una élite científica organizacional que dispone de capacidad administrativa y organizacional, como así también influencia en los lineamientos temáticas del instituto. En segundo lugar, los actores colectivos internos del CONICET son: i) directorio y presidencia; ii) junta de calificación y promoción; iii) comisiones asesoras; iv) La Secretaría de Ciencia y Tecnología (SECYT).

La investigación científica en la Argentina, a lo largo de su historia se ha mantenido con recursos del Estado y en dos pilares institucionales dentro del Sistema Público de Investigación (SPI): las universidades nacionales y el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Las universidades nacionales fueron la base de la investigación en un comienzo, pero con la creación del CONICET en 1958 y la Carrera de Investigador Científico y Tecnológico (CIC) en 1961, el Consejo comenzó ocupar un rol preponderante en la investigación científica en la Argentina.

Entre 1961 y 1966, el CONICET destinó gran parte de sus presupuestos a recursos humanos (becarios e investigadores), en particular, la CIC fue el instrumento que contribuyó a incrementar la cantidad de cargos universitarios con dedicación exclusiva. Entre 1960 hasta 1973, la CIC no privaba a las universidades nacionales de sus profesores, así el CONICET destinaba un sueldo adicional a los investigadores y si éstos estaban en la universidad dependían enteramente de ella, de sus reglamentos docentes y administrativos. Durante 1976-1983, tiempo después de la muerte de Houssay, cambiaron los objetivos de la organización del CONICET, reforzándose la posición liberal en el Consejo con respecto a la universidad y a la Subsecretaría de Ciencia y Técnica (SUBSECYT). En este sentido, se incorporaron funciones de ejecución, profundizando el distanciamiento entre la práctica docente y la investigación en el CONICET. Este cambio, se manifestó con la aplicación de la Ley 20.464/73 que aprobaba el Estatuto de las Carreras de Investigador Científico y Tecnológico y del Personal de Apoyo a la Investigación y Desarrollo del CONICET. Esta ley, aprobó no solo un cuerpo normativo distinto al que databa de 1961, sino que además estableció la relación de dependencia directa entre los miembros de la CIC con el CONICET por medio de una dedicación plena y permanente a la investigación. Las normas del Estatuto implicaron cambios en el vínculo de los investigadores de la CIC no solo con la práctica docente en las universidades, sino también con el vínculo con otras instituciones de CyT del SPI. Aspectos que se intentarán analizar a lo largo de la ponencia.



## RELEVANCIA DEL PROBLEMA

El CONICET ha concentrado desde sus inicios las capacidades de formación de recursos humanos y la práctica de investigación en el SPI. La concentración del control dentro del campo científico en organismos centralizados como el CONICET en el SPI de la Argentina, ha propiciado que grupos de élites científicas puedan determinar los estándares que marcan el acceso a los recursos, incluyendo los espacios de revistas prestigiosas. Cuanto más centralizado esté una institución como el CONICET y distanciado de las universidades, mayor será la jerarquía de prestigio intelectual o social que imperará por integrar la CIC. En este sentido, se considera relevante analizar no solo el rol del Consejo en el SPI, sino también considerar el periodo de la última dictadura militar como un parteaguas, dado que fue precisamente durante esos años cuando se profundizó el hiato entre el CONICET y otros actores institucionales de CyT, lo cual se tradujo en una mayor escisión entre investigación y docencia en los investigadores miembros de la CIC, que ha trascendido los límites de la dictadura y se ha configurado como una característica estructural del campo científico y universitario argentino.

## REFLEXIONES FINALES DE LA PONENCIA

Esta ponencia se propone explicar de forma sintética cómo los cambios en la gobernanza interna del CONICET afectaron a la autonomía relativa de la CIC, y por lo tanto al poder asociado a cada uno de los actores que están inmersos en la dinámica de un instrumento de política científica, como lo es la carrera de investigador científico desde 1960 al 2003. Se buscó contar con una base sólida que sirviera de insumo para comenzar un análisis sincrónico y diacrónico del funcionamiento de la CIC.

**Cuadro N°1.** Autoridad relativa de los actores en la CIC según gobernanza interna del CONICET.

AUTORIDAD RELATIVA		GOBERNANZA INTERNA DEL CONICET	
		Gobernanza en Red (1960-1976)	Gobernanza jerárquica y corporativo (1976-1983)
INDIVIDUALES	Investigadores universitarios	ALTA	BAJA
	Investigadores de CIC	MEDIA	ALTA
	Investigadores en formación del CONICET	MEDIA	ALTA
	Directores de unidades de investigación	BAJA	ALTA
	Rectores o decanos universitarios	MEDIA	BAJA
COLECTIVOS	Directorio del CONICET	ALTA	BAJA
	Comisiones Asesoras	ALTA	ALTA
	Junta de Calificación y Promoción	ALTA	ALTA
	SECYT	BAJA	BAJA

Fuente: Elaboración propia.

Según el cuadro N° 1, la autonomía relativa de los diversos actores que intervienen en la dinámica de la CIC del CONICET presentó cambios internos y los mismos repercutieron en el vínculo de los investigadores con el resto del SPI, según los modelos de gobernanza al interior del CONICET:

i) los investigadores de universidades públicas, presentaron una alta autonomía relativa en la definición de los criterios de evaluación y promoción dentro de la carrera en un comienzo. Así, en la primera etapa de creación del instrumento, la investigación científica evidenció vínculos y reciprocidad con los espacios universitarios. La idea de crear una carrera dedicada a la investigación en sintonía con las universidades fue un interés no solo de la comunidad científica de la Argentina, sino también de Houssay, primer presidente del Consejo que lideró esta política durante el período 1961-1973. Los espacios de alta jerarquía del CONICET (directorio y presidencia) durante este período impulsaron una política tendiente a fortalecer los vínculos del Consejo con las universidades nacionales, en paralelo a que fomentaban la consolidación de la carrera de investigador bajo criterios de igualdad de oportunidades y calidad de la trayectoria de los investigadores. La gobernanza en red, fue el modelo que se pregonó desde el CONICET durante el período 1958-1961, donde se tendió a fomentar políticas que reforzaran los vínculos entre la universidad y el CONICET. En contraste con las jerarquías, los actores están motivados para unirse a las redes no principalmente de acuerdo a los intereses individuales sino por la adhesión a las normas u orientaciones colectivas. La CIC al igual que otros instrumentos de política científica del CONICET, se nutrió de los criterios de evaluación académica que venían ejerciéndose en las universidades. Sin embargo, con el nuevo Estatuto de la CIC y CPA en 1973, la carrera dejó de ser un complemento a la actividad y comenzó un distanciamiento de los miembros de la CIC con respecto a la enseñanza y los intereses de la universidad pública. Este proceso de ruptura de la investigación y docencia, se profundizó entre 1976-1983, en un contexto de debilitamiento de las universidades, crecimiento y aislamiento del CONICET del resto del SPI;

ii) Los rectores o decanos tuvieron una alta autoridad relativa en la dinámica de la CIC durante el primer período, dado que eran las universidades quienes no solo ofrecían los recursos y el espacio, sino que también tenían influencia en las prácticas y la evaluación de desempeño del investigador dentro de la universidad. Sin embargo, este vínculo desaparecía en el período de 1976-1983, dado el debilitamiento de la universidad como actor de importancia en la investigación científica;

iii) Los directores de institutos del CONICET, en un comienzo tuvieron poca autoridad en la dinámica de la carrera, esto se debió a que durante el período 1958-1972 la política del Consejo no se orientó a la creación de institutos. Sin embargo, a partir de 1972, aumentaron la capacidad de control y manejo de recursos, como así también en las posibilidades de ingreso de postulantes a CIC. Este fenómeno se profundizó en 1976 y con el primer préstamo del BID-CONICET I, donde más de la mitad de los recursos del Programa fueron dirigidos a inversiones fijas y construcción de institutos;

iv) Las comisiones asesoras desde un comienzo funcionaban regularmente con uno o más coordinadores, una secretaría técnica y evaluadores externos. En lo que respecta a la CIC, las recomendaciones de las comisiones asesoras en relación a los candidatos eran ad referendum para la junta de calificaciones (el principal organismo evaluador del CONICET). Tanto las comisiones asesoras como la junta de calificaciones actuaban con independencia y con elevada autonomía

relativa en lo que respecta a la definición de los criterios de ingreso y promoción de la CIC a lo largo de todo el periodo;

v) La SECYT por su parte siempre fue un actor que tuvo poca influencia en la configuración de la CIC y su dinámica dentro del SPI. Así, el CONICET entre 1958 y 1973 orientó su política a la selección, evaluación de becarios, investigadores, subvenciones para investigación, siendo el lugar privilegiado para el CONICET las universidades nacionales. Este modelo se quiebra con la reforma del Estatuto de la CIC en 1973, y la política de creación de múltiples unidades de investigación bajo la dependencia directa del CONICET entre 1976-1983.

Con el retorno de la democracia y hasta 1989 se inició un proceso de reapertura de la carrera a todos los investigadores desplazados en la última dictadura militar. La gobernanza interna del CONICET en la década del ochenta se caracterizó por un esquema de cooperación en red entre diversos actores que según la posición que ocupaban en la estructura interna del Consejo simpatizaban con rasgos culturales específicos. Así, la gestión del CONICET con Abeledo como presidente a partir de 1984 hasta 1989 tuvo un marco ético democrático y pluralista, con el objetivo de reconstruir una institución que igualara las oportunidades de acceso a una amplia mayoría de investigadores del SPI.

**Cuadro Nº2.** Autoridad relativa de los actores en la CIC según gobernanza interna del CONICET.

AUTORIDAD RELATIVA		GOBERNANZA INTERNA DEL CONICET		
		Gobernanza en Red (1983-1989)	Gobernanza jerárquica y corporativo (1989-1996)	Gobernanza por ajustes mutuos (1996-2003)
INDIVIDUALES	Investigadores universitarios	ALTA	BAJA	MEDIA
	Investigadores de CIC	MEDIA	BAJA	MEDIA
	Investigadores en formación del CONICET	MEDIA	BAJA	MEDIA
	Directores de unidades de investigación	BAJA	ALTA	MEDIA
	Rectores o decanos universitarios	MEDIA	BAJA	MEDIA
COLECTIVOS	Directorio	ALTA	ALTA	BAJA
	Comisiones Asesoras	ALTA	ALTA	ALTA
	Junta de Calificación y Promoción	ALTA	ALTA	ALTA
	SECYT	MEDIA	BAJA	ALTA

**Fuente:** Elaboración propia.

Según el cuadro N° 2, se puede extraer las siguientes reflexiones

ii) Los investigadores del SPI ubicados en las universidades verían incrementado su autonomía relativa dentro de la CIC del CONICET por medio de programas como el SAPIU, el PROANUI; instrumentos que buscaron reforzar la actividad conjunta de la investigación y docencia en los espacios universitarios;

iii) Los miembros de CIC y los investigadores en formación del Consejo también vieron incrementada su autonomía relativa, dado que se ampliaron los ingresos a carreras y promociones internas entre 1984-1987;

iv) Los rectores universitarios mantuvieron una baja autoridad relativa en los criterios de ingreso, evaluación de la calidad de investigación de los miembros de CIC, pero incrementaron medianamente su poder en los criterios de organización y actividad docente de los miembros de CIC. Este aumento de autonomía se vio favorecido por programas como el PROANUI que buscó vincular a investigadores de carrera del CONICET con unidades académicas de investigación de las universidades;

v) El directorio, las comisiones asesoras y juntas de calificación y promoción no vieron modificada su autonomía relativa dentro del funcionamiento de la CIC;

vi) La SECYT buscó a través del Consejo Científico y Tecnológico (CCT) que funcionaba en paralelo al directorio y el presidente del CONICET, asesorar o participar en las resoluciones formales del directorio en los procesos de ingreso y evaluación de miembros a Carrera;

vii) La gobernanza por ajustes mutuos entre 1996-2003, se caracterizó por la competencia entre agentes motivado por ventajas comparativas, con relaciones simétricas donde se buscó alcanzar el acuerdo entre actores a través de una adaptación mutua, ya sea a través de concesiones incrementales o negociaciones que se vieron institucionalizadas con la intervención del CONICET y la creación de la ANPCyT. La SECYT vio incrementada su autoridad relativa al evaluar la continuidad de la CIC a fines de la década del noventa. El binomio SECYT y ANPCyT aumentaron su autoridad relativa al crear el instrumento de promoción de la ciencia PICT, el cual tenía montos más altos que los PID del CONICET.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Benz, A. (2007). "Governance. A political Science Perspective". In Janse, Dorothea (Ed). *New forms of Governance in Research Organizations*. Springer, pp. 3-29
- Blissett, M. (1972). *The Politics of Pure Science*. Editorial Little, Brown and Co. Boston.
- Feld, A. (2015). *Ciencia y política(s) en la Argentina, 1943-1983*. U. N. de Quilmes. Bernal.
- Jessop, B. (2004). "Multi-level governance and multi-level metagovernance. In Ian Bache and Matthew Flinders (eds) *Multi-level governance*". Oxford University Press, Oxford, pp. 49-74.
- Mulkay, M. (1976a). *The Model of Branching*. In *Sociological Review*. N°1, V.24, pp. 125-133.
- Rip, A. (1996). *La república de la ciencia en los años noventa*. En *Zona Abierta* 75/76. P.p 1-19.
- Torres Albero, C. (1994). *Sociología política de la ciencia*. Editorial Siglo XXI de España S.A. Madrid.
- Whitley, R. (2011). *Changing Governance and Authority Relations in the Public Sciences*. In *Minerva*, (49), P.p.359-385.
- Whitley, R (2012). *La organización intelectual y social de las ciencias*. Editorial: Universidad Nacional de Quilmes.

## Las “x-innovation” y las narrativas de las organizaciones internacionales

Carolina Bagattolli<sup>1</sup>

Universidad Federal de Paraná, Departamento de Economía, Brasil.

[carolina.bagattolli@ufpr.br](mailto:carolina.bagattolli@ufpr.br)

Desde finales de la década de 1980, el Análisis de Políticas ha destacado la importancia de incorporar procesos de argumentación como dimensiones analíticas para estudios empíricos sobre la base de que las políticas públicas están hechas de palabras (Majone 1989, p. 1), en una disputa constante sobre la selección del problema y la estrategia de gobierno (Stone 1989). De hecho, el trabajo real involucrado en la construcción del problema es retórico e interpretativo (Fischer y Forester 1993, p. 6). Por consiguiente, las narrativas políticas han recibido un amplio reconocimiento como sumamente influyentes en el desarrollo de políticas públicas (Roe 1994). Incluso en aquellos casos en los que los argumentos de políticas tienen poca relación directa con los procesos de toma de decisiones – actuando más en calidad de justificaciones retóricas que legitiman cursos de acción predeterminados – ellos expresan ideología y buscan determinar la comprensión de un problema específico en públicos determinados (Fischer y Forester 1993).

Desde la Segunda Guerra Mundial, Ciencia, Tecnología y (cada vez más) Innovación han sido consideradas centrales para el crecimiento económico en los discursos de políticas de CTI (Braun 2006; Freeman y Soete 2008; Kallerud 2010; Lundvall y Borrás 2004) – con la innovación entendida fundamentalmente como tecnológica (Gaglio *et al.* 2019; Godin 2015). La innovación tecnológica ha llegado a ser considerada fundamental para un amplio abanico de variables económicas, lo que incluye el comercio internacional, la productividad, la participación en el mercado, la creación de empleo, entre otros beneficios, y su valor ha sido indiscutible durante décadas (Godin y Vinck 2017). No obstante, en las últimas décadas, las narrativas de la innovación han cambiado (Gaglio 2017; Godin 2015). El concepto de innovación social cobró renovada pertinencia junto con la propuesta y el surgimiento de nuevos conceptos – tales como la innovación abierta, la innovación responsable y la innovación verde, para mencionar solo algunos ejemplos.

Estas narrativas pueden determinar el imaginario social e influir en los discursos y en la agenda de las políticas de CTI y resultar pertinente para el debate de las políticas. Sin embargo, sigue habiendo escasos esfuerzos para entender la medida en la que estas narrativas han impactado en el discurso de las políticas de CTI considerando, en primer lugar, las narrativas de las organizaciones internacionales. En este sentido, este artículo académico sintetiza los resultados de un análisis discursivo de los conceptos de ‘x-innovation’ (Godin 2019; Gaglio *et al.* 2019) presentes en los documentos de organizaciones internacionales. Más concretamente, contamos la frecuencia de estas narrativas y, cuando aparecen, desenterramos las formas en que se la entiende y se representa, y también identificamos si aparece como una ruptura en los valores fundamentales de la innovación tecnológica.

Las organizaciones internacionales han contribuido a desarrollar ‘concepciones de la ciencia cada vez más codificadas’ (Drori *et al.* 2003, p. 6), a construir narrativas de CTI

---

<sup>1</sup> Profesora Asociada, Departamento de Economía | Programa de Posgrado en Políticas Públicas, Universidad Federal de Paraná (PPPP/UFPR - Curitiba, Brasil). Contacto: [carolina.bagattolli@ufpr.br](mailto:carolina.bagattolli@ufpr.br)

(Henriques y Larédo 2013) y a influir en varios países<sup>2</sup> – especialmente subdesarrollados – a través de orientaciones políticas de CTI armonizadas y recursos financieros (Aguiar *et al.* 2015; Bagattolli *et al.* 2016; Nupia 2014). El posicionamiento social de estos actores políticos representa un factor fundamental en la legitimación de la narrativa, ya que su importancia social (percibida) sostiene su discurso entre otras partes interesadas. En este sentido, comprender el diálogo actual de las organizaciones internacionales como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), la Comisión Europea (CE) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) – reconocidas mundialmente como instituciones prestigiosas de formulación de políticas – posibilitaría hacer inferencias con respecto a cambios futuros en las políticas de CTI en todo el mundo. Así, aplicamos Análisis de Contenido (Bardin 2016) en dieciocho documentos publicados por las tres organizaciones internacionales antes mencionadas. La Tabla 1 muestra el corpus documental seleccionado.

*Tabla 1: Los documentos seleccionados de cada organización internacional*

<b>BID</b>	¿Qué Hace el BID en Innovación Ciencia y Tecnología (2016) [What does IDB do in Innovation, Science and Technology?]
	Innovation, Science and Technology Sector Framework Document (2017a)
	Políticas Públicas Para la Creatividad y la Innovación: Impulsando la Economía Naranja en América Latina y el Caribe (2017b) [Public Policies for Creativity and Innovation: Boosting the Orange Economy in Latin America and the Caribbean]
<b>CE</b>	State of the Innovation Union taking Stock 2010-2014 (2014)
	State of the Innovation Union taking Stock 2012: Accelerating Change (2013)
	Research and innovation: Pushing Boundaries and Improving the Quality of Life (2016)
<b>OCDE</b>	Science, Technology and Industry Outlook (1996)
	Science, Technology and Industry Outlook (1998)
	Science, Technology and Industry Outlook (2000)
	Science, Technology and Industry Outlook (2002)
	Science, Technology and Industry Outlook (2004)
	Science, Technology and Industry Outlook (2006)
	Science, Technology and Industry Outlook (2008)
	Science, Technology and Industry Outlook (2010)
	Science, Technology and Industry Outlook (2012)
	Science, Technology and Industry Outlook (2014)
	Science, Technology and Innovation Outlook (2016)
Science, Technology and Innovation Outlook (2018)	

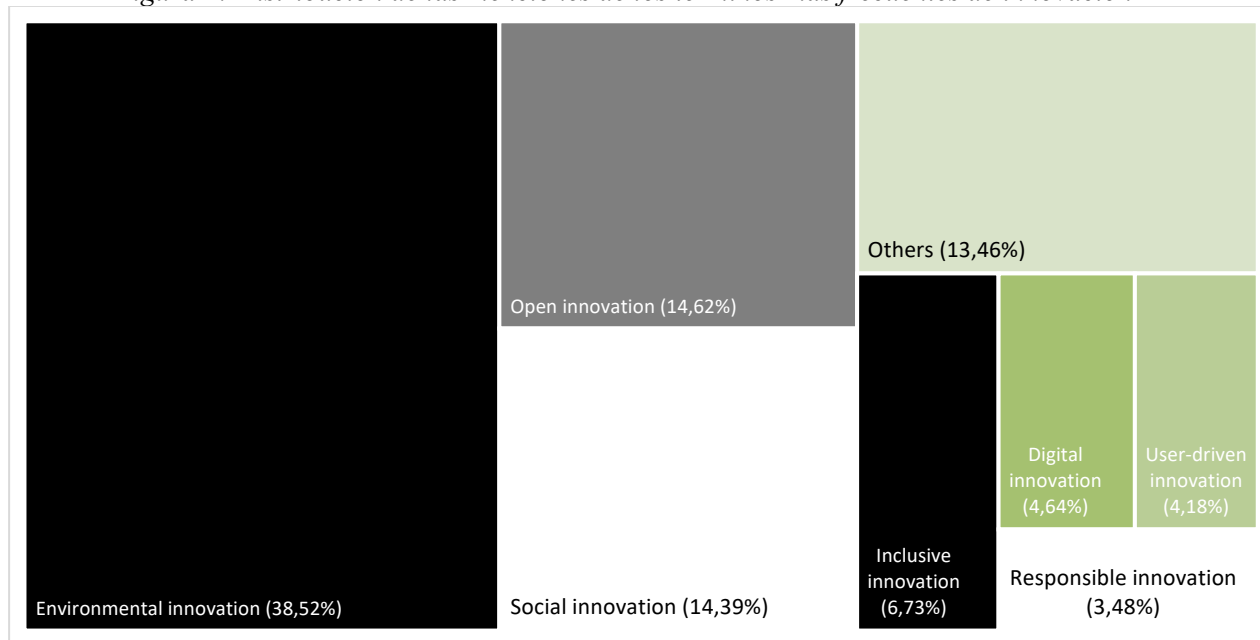
Fuente: elaboración de la autora.

<sup>2</sup> El análisis de la aplicación de conceptos de x-innovation y el rol atribuido a la innovación con fines (supuestamente) contrahegemónicos en las políticas nacionales de CTI de países iberoamericanos se puede encontrar en (Bagattolli & Brandão, 2019).

Llevamos adelante un proceso de indexación y desarrollamos indicadores a partir de un análisis textual de los documentos seleccionados. Debido a la cantidad de material, utilizamos el *software* MAXQDA 2018®. Comenzamos a examinar el material buscando la palabra “innovación”. Luego, se revisaron todas las menciones (15 168) y aquellas que mostraban las ocurrencias de conceptos de “innovación X” se categorizaron y se codificaron en MAXQDA®. Identificamos 431 menciones de 27 conceptos diferentes de ‘x-innovation’ en el corpus – lo que es muy poco (menos del 3 por ciento), lo cual denota la baja ubicuidad de estos conceptos en el corpus.

Entre los 27 conceptos de innovación X, la mayoría (19) genera menos de diez ocurrencias, lo que podría expresar su bajo nivel de ubicuidad – al menos en este tipo de informe institucional. Cada vez que los desestimamos, ocho conceptos representan más de diez ocurrencias en los documentos: innovación responsable (*responsible innovation*), innovación impulsada por los usuarios (*user-driven innovation*), innovación digital (*digital innovation*), ecoinnovación (*eco-innovation*), innovación inclusiva (*inclusive innovation*), innovación social (*social innovation*), innovación abierta (*open innovation*) e innovación verde (*green innovation*). Conjuntamente, representan casi el 90 por ciento de todas las referencias a conceptos de ‘x-innovation’ en el corpus documental. La figura 1 presenta una representación visual de la frecuencia de los términos principales.

Figura 1: Distribución de las menciones de los términos más frecuentes de innovación X



Fuente: elaboración de la autora sobre la base del análisis de los documentos.

El análisis completo de las narrativas de las organizaciones internacionales de los conceptos de más habituales identificados en el corpus – los ocho conceptos con más menciones – y la comparación con la literatura relacionada con el tema se encuentra en un trabajo conexo (Bagattolli, 2021). Teniendo en cuenta la limitación espacial, aquí simplemente sintetizamos los hallazgos principales.

Estas narrativas, de las organizaciones internacionales – reconocidas tanto por su gran prestigio como por su enorme influencia, guiando las políticas de CTI en todo del mundo –

comprenden recursos normativos y cognitivos para los actores de las políticas. Esto significa, por lo tanto, que la comprensión de estas narrativas puede ayudar a entender varias características diferentes de la política de CTI a nivel nacional, que oscilan entre la selección de problemas y la gobernanza pública.

Una observación inicial hace hincapié en la baja ubicuidad de esos conceptos de ‘x-innovation’ en los documentos de organizaciones internacionales. Mientras, por un lado, esto hace que sea un desafío extraer conclusiones importantes en lo que respecta al impacto de estas narrativas, por otro lado, su posición marginal parece indicar que la expansión de estos discursos aún no ha tenido ningún impacto significativo en la interpretación dominante de la innovación que impera en estas organizaciones internacionales.

En relación con las narrativas, los hallazgos principales refuerzan las ya mencionadas especificidades con respecto al uso de estos conceptos de ‘x-innovation’ (Gaglio *et al.* 2019; Godin 2015): (i) afirmaciones sobre la ampliación de la participación en el desarrollo de CTI, (ii) aseveraciones sobre su potencial para resolver problemas sociales, ambientales y éticos y, (iii) su ambivalencia. Con respecto al primero, todos los conceptos analizados refieren a la importancia de ampliar los niveles de participación individual. Sin embargo, cuando se hacen tales afirmaciones, (supuestamente) promoviendo la democratización de CTI, aparecen de maneras vagas e imprecisas. Casi por accidente, la participación surge en mayor detalle cuando se identifica a los individuos como los usuarios y las fuentes de ideas y de información (innovación impulsada por los usuarios e innovación abierta); como público que se apropia del conocimiento y produce cambios espontáneos (innovación digital) o para legitimar y garantizar la aceptación de nuevos productos y servicios (ecoinnovación e innovación verde).

En Segundo lugar, la afirmación acerca del potencial que tienen estos tipos de innovación para resolver los problemas sociales y éticos está presente en todos los conceptos analizados, aunque con diferentes matices. Se extienden desde la gestión de estos riesgos e incertidumbres en cuanto a los desarrollos de CTI (innovación responsable), ajustando sus trayectorias de acuerdo con las inquietudes sociales (innovación impulsada por los usuarios), haciendo más transparentes las administraciones públicas (innovación digital), promoviendo mejores usos de los recursos naturales (innovaciones ambientales) y fabricando nuevos productos y servicios que mejoren la calidad de vida de la gente (innovación social) de una manera más económica y amplificando los niveles de consumo de los más desfavorecidos (innovación inclusiva).

En tercer lugar, la ambivalencia y la ambigüedad en relación con estos términos. A pesar de que la mención explícita de las dimensiones sociales y éticas es un hecho en todos los conceptos analizados, también es cierto que estos conceptos de innovación X cohabitan con la ideología económica. Esos términos aceptan a los mercados y a las estrategias comerciales, y sirven a los intereses de las empresas. No existe una ruptura evidente con los valores fundamentales de la innovación tecnológica. Por consiguiente, los conceptos pueden pretender ser contrahegemónicos, pero sus propósitos no necesariamente lo son.

Como las narrativas políticas de las organizaciones internacionales podrían funcionar como marcos para los responsables de formular políticas, defendiendo la gobernanza y ayudando a explicar qué se debe impedir y qué se debe priorizar en las políticas de CTI, no sería nada extraño observar narrativas análogas a niveles nacionales. Esa reflexión va más allá del alcance de este trabajo, pero nuevas investigaciones que incorporen documentos a nivel nacional podrían resultar especialmente esclarecedoras.



## Referencias

- Aguiar, Diego, Francisco Aristimuño and Nicolás Magrini (2015), 'El rol del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) en la reconfiguración de las instituciones y políticas de fomento a la ciencia, la tecnología y la innovación de la Argentina (1993-1999)', *CTS - Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 10 (29), 11–40.
- Bagattolli, Carolina and Tiago Brandão (2019), 'Counterhegemonic Narratives of Innovation: Political Discourse Analysis of Iberoamerican Countries', *NOvation: Critical Studies of Innovation*, 1, 67–105. <http://www.novation.inrs.ca/index.php/novation/article/view/6>
- Bagattolli, Carolina. X-Innovation and International Organizations Narratives. In: GODIN, Benoit; VINCK, Dominique; GAGLIO, Gérald. 'Handbook of Alternative Theories of Innovation'. Cheltenham and Camberley (UK) / Northampton (USA). Chapter 15, 2021. (in press)
- Bagattolli, Carolina and Tiago Brandao, Amilcar Davyt, Carlos Nupia, Monica Salazar and Mariana Versino (2016), 'Relaciones entre científicos, organismos internacionales y gobiernos en la definición de las Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación en Iberoamérica', In Rosalba Casas, T. S. Pereira and Alexis Mercado (eds), *Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación en Iberoamérica: desafíos en contextos periféricos*, Programa Ibero-Americano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED), pp. 189–219.
- Bardin, Lawrence (2016), 'Análise de conteúdo'. São Paulo: Edições 70.
- Braun, Dietmar (2006), 'The mix of policy rationales in science and technology policy', *Melbourne Journal of Politics*, 31, 8–35.
- European Commission. (2013), State of the Innovation Union 2012: accelerating change.
- European Commission. (2014), State of the Innovation Union: taking stock 2010-2014. <https://doi.org/10.2777/74073>
- European Commission. (2016), Research and innovation: pushing boundaries and improving the quality of life. <https://doi.org/10.2775/903982>
- Fischer, Frank and John Forester (1993), 'Editors' Introduction', In Frank Fischer and John Forester (eds), *The argumentative turn in policy analysis and planning*, UCL Press, pp. 1–17.
- Freeman, Christopher and Luc Soete (2008), *A Economia da Inovação Industrial*, Editora UNICAMP.
- Gaglio, Gérald (2017), 'Innovation fads' as an alternative research topic to pro-innovation bias: the examples of Jugaad and Reverse Innovation', in Godin and Dominique Vinck (eds), *Critical Studies of Innovation: Alternative Approaches to the Pro-Innovation Bias*, Cheltenham, UK: Edward Elgar, pp. 33–47. <https://doi.org/10.4337/9781785367229>
- Gaglio, Gérald; Godin, Benoit and Sebastian Pfothenhauer (2019), 'X-Innovation: Re-Inventing Innovation Again and Again', *NOvation: Critical Studies of Innovation*, 1, 1–16. <http://www.novation.inrs.ca/index.php/novation/article/view/8/6>
- Godin, Benoit (2015), Innovation contested: the idea of innovation over the centuries. Routledge. <http://www.csiic.ca/en/the-idea-of-innovation/>
- Godin, Benoit (2019), *The Invention of Technological Innovation*, Cheltenham, UK: Edward Elgar. <https://doi.org/10.4337/9781789903348>
- Godin, Benoit and Dominique Vinck (2017), 'Introduction: innovation – from the forbidden to a cliché. In Benoit Godin and Dominique Vinck (eds), *Critical Studies of Innovation: Alternative Approaches to the Pro-Innovation Bias*, Cheltenham, UK: Edward Elgar, pp. 1–14. <https://doi.org/10.4337/9781785367229>
- IDB. (2016), Que hace el BID en innovación, ciencia y tecnología?
- IDB. (2017a), Innovation, Science and Technology Sector Framework Document. In Inter-American Development Bank (Issue October).
- IDB. (2017b), Políticas públicas para la creatividad y la innovación: impulsando la economía naranja en América Latina y el Caribe (José Miguel Benavente and Matteo Grazzi (eds)).
- Kallerud, Egil (2010), Goal conflicts and goal alignment in science, technology and innovation policy discourse. EASST 2010 Conference: Practicing Science and Technology, Performing the Social, 2-4 sept. (1), 1–22.
- Majone, Giandomenico (1989), *Evidence, Argument & Persuasion in the Policy Process*, Yale University Press.
- Nupia, Carlos M. (2014), La política científica y tecnológica en Colombia 1968-1991: transferencia y aprendizaje a partir de modelos internacionales, Editorial Universidad de Antioquia.
- OECD. (1996), Science, Technology and Industry Outlook 1996. OECD - Organisation for Economic Co-operation and Development.
- OECD. (1998), 'Science, Technology and Industry Outlook 1998.
- OECD. (2000), 'Science, Technology and Industry Outlook 2000. OECD - Organisation for Economic Co-operation and Development. [https://doi.org/10.1016/s0166-4972\(01\)00044-x](https://doi.org/10.1016/s0166-4972(01)00044-x)

- OECD. (2002), 'Science, Technology and Industry Outlook 2002. OECD - Organisation for Economic Co-operation and Development. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- OECD. (2004), 'Science, Technology and Industry Outlook 2004. OECD - Organisation for Economic Co-operation and Development.
- OCDE. (2006), Science, Technology and Industry Outlook 2006. OECD - Organisation for Economic Co-operation and Development.
- OECD. (2008), 'Science, Technology and Industry Outlook 2008. OECD - Organisation for Economic Co-operation and Development. [https://doi.org/10.1787/sti\\_outlook-2008-en](https://doi.org/10.1787/sti_outlook-2008-en)
- OECD. (2010), 'Science, Technology and Industry Outlook 2010. OECD - Organisation for Economic Co-operation and Development. <https://doi.org/10.5860/choice.48-5436>
- OECD. (2012), 'Science, Technology and Industry Outlook 2012. OECD - Organisation for Economic Co-operation and Development.
- OECD. (2014), 'Science, Technology and Industry Outlook 2014. OECD - Organisation for Economic Co-operation and Development.
- OECD. (2016), 'Science, Technology and Innovation Outlook 2016. OECD - Organisation for Economic Co-operation and Development.
- OECD. (2018), 'Science, Technology and Innovation Outlook 2018: adapting to technological and societal disruption. OECD - Organisation for Economic Co-operation and Development. <https://doi.org/10.1787/ba79a818-it>
- Roe, Emery (1994), *Narrative Policy Analysis: Theory and Practice*, Duke University Press.
- Stone, Deborah A. (1989), 'Causal Stories and the Formation of Policy Agendas', *Political Science Quarterly*, 104 (2), 281. <https://doi.org/10.2307/2151585>

## Os ESCT precisam explicar que a PCTI latino-americana não é apenas atípica

Renato Dagnino  
Universidade Estadual de Campinas UNICAMP, Brasil.  
rdagnino@unicamp.br

Este trabalho busca colaborar com o objetivo da mesa, de “... *avançar na apreciação sobre as principais características, semelhanças e especificidades das políticas nacionais de C,T&I nos mais diferentes países do mundo.*” e de “... *contribuir para uma reflexão mais aprofundada sobre a Política de C,T&I em diferentes contextos socioeconômicos, principalmente latino-americanos...*”.

Coerentemente com esse objetivo, ele aponta para uma conhecida especificidade da PCTI latino-americana quando comparada com a dos países capitalistas avançados (o que aqui se denomina *atipicidade*) e sugere que se adicione para os fins de sua análise (formulação, implementação e avaliação) uma outra característica ainda pouco tratada (o que aqui se denomina *anomalia*) que a faz semelhante àquela destes países.

O trabalho se baseia nos resultados de uma extensa investigação desenvolvida mediante a metodologia de pesquisa-ação sobre a PCTI latino-americana e possui como referência mais importante o artigo “A Anomalia da Política de C&T e sua Atipicidade Periférica”, disponível em [http://www.revistacts.net/files/Volumen\\_11\\_Numero\\_33/DagninoEDITADO.pdf](http://www.revistacts.net/files/Volumen_11_Numero_33/DagninoEDITADO.pdf).

Seu título se deve à percepção de que o reconhecimento das características dessa política decorrentes da condição periférica da região, que ali foram enfeixadas no conceito de *atipicidade*, não é suficiente para descrevê-la e explicá-la e, muito menos, para conceber alternativas à forma aqui considerada inadequada como ela vem sendo elaborada.

Esse conceito, que remete ao comportamento atípico dos aqui envolvidos com essa política, quando comparado com o dos que atuam nos países de capitalismo avançado, foi apontado pelos fundadores do Pensamento Latino-americano em Ciência Tecnologia e Sociedade (PLACTS), no final dos anos de 1960, como uma das causas da pouca eficácia dessa política.

Uma citação de Amilcar Herrera, um dos integrantes desse o PLACTS que mais incisivamente tratou o tema é suficiente para ilustrar esse comportamento. Referindo-se ao ator que lá ocupa o centro decisório dessa política (e que os partidários do enfoque dominante na PCTI, a Economia da Inovação, consideram que deve aqui ocupar) - o empresário latino-americano -, ele escreve:

“Se trata de um empresariado que aparece y se desarrolla tardíamente; en número limitado por laestratificación social rígida; frenado por, a la sombra de, o en ensamblamiento conocimiento fuerzas tradicionales y monopolistas del país y del extranjero, con escasas posibilidades de competitividad y capitalización. Su horizonte no excede los ámbitos de lo mercantil y dinerario. No representa ni transmite lo que merezca preservarse del orden tradicional; ni opera como vehículo de innovación” (HERRERA, A. (1970): América Latina: ciencia y tecnología en el desarrollo de lá sociedad, Santiago de Chile, Editorial Universitaria. p. 7)

O reconhecimento da atipicidade da PCTI latino-americana por parte dos seguidores dos fundadores do PLACTS e o emprego do marco analítico-conceitual da Análise de Políticas que a ele foi incorporado proporcionaram uma narrativa tão convincente acerca dos seus momentos descritivo e explicativo a ponto de fazer com que esta narrativa fosse assimilada por pesquisadores afiliados a variadas vertentes ideológicas.

Mas, dado de que o resultado de seu momento normativo, que apontava na direção de sua reorientação de modo coerente com a proposta política baseada na equidade e na autonomia dos países da região defendido pelo PLACTS, tenha sido rejeitado por eles e, principalmente, pelo ator que aqui hegemoniza a

PCTI - a comunidade de pesquisa - ficou evidente para esses seguidores a necessidade de avançar na sua elaboração teórica.

Uma pista investigativa que a guiou foi o fato de que em todo o mundo a PCTI apresentava uma característica, batizada no artigo citado de *anomia*, que a diferenciava de outras políticas públicas, as ali denominadas *normais*. Atores providos de projetos políticos distintos (e, mesmo, antagônicos) que participam em processos decisórios *normais* defendendo agendas particulares deles decorrentes e que apontam para cursos de ação distintos, estão de acordo quando se envolvem com a PCTI.

Ao contrário da *atipicidade* - uma característica específica dos países latino-americanos e, muito provavelmente de outros situados na periferia do capitalismo e, portanto cultural e territorialmente situado -, a *anomia* parecia se configurar como uma característica, neste sentido, genérica. Uma característica atinente à área de política - a da CTI - e não aos países em que é elaborada.

Buscar o que condicionava essa característica genérica de *anomia* da PCTI que a diferenciava das políticas *normais* orientou a investigação para elucidar as razões que faziam com que no seu âmbito prevalecesse um consenso entre atores com projetos políticos tão distintos como os trabalhadores e os empresários. Ou, em outras palavras, a razão que fazia com que o modelo cognitivo baseado na concepção da Neutralidade da tecnociência do ator dominante na PCTI - o “alto clero da ciência dura” - acerca da relação ciência-tecnologia-sociedade possuísse força persuasiva suficiente para obstaculizar o condicionamento que exercia o projeto político da classe trabalhadora na definição de sua agenda particular e, daqueles que, por apoiarem-no desde dentro da comunidade de pesquisa, reorientar os rumos desta política.

A difícil conjuntura que atravessa a PCTI no Brasil, cuja orientação, vale lembrar, há muito serve como referência para vários países da América Latina, se deve em parte ao escasso entendimento desses pesquisadores de esquerda a respeito de seu caráter anômalo. A crença de que o produto de seu esforço era uma ciência neutra que poderia ser usada, quando apropriada pela classe trabalhadora, para produzir a tecnologia que a liberaria na direção ao socialismo, tal como reza o dogma da neutralidade difundido pelo marxismo ortodoxo, é um dos fatores que manteve o viés neoliberal dessa política. E, também, o que fez com que o discurso corporativo padrão de que a pesquisa que fazemos é essencial para o desenvolvimento inclusivo e sustentável do País soe cada vez menos crível. A direita há muito tempo sabia que ela não serve para atender aos negócios da classe proprietária e que por isso o complexo público de ensino e pesquisa era dispensável. Parece que a direita estava apenas esperando que esse discurso fosse reconhecido como falso pelas classes subalternas para implementar seu projeto ora em curso.

Concluindo com o título deste trabalho, afirmo que é urgente e imprescindível que os ESCT expliquem aos envolvidos com a PCTI latino-americana que ela não é apenas atípica. Reconhecer seu caráter anômalo é imprescindível para possibilitar a produção de uma tecnociência solidária que atenda as demandas cognitivas do estilo de desenvolvimento que está se configurando como alternativa ao ultraliberalismo que está sendo imposto ao povo de vários países da nossa região.

## Que é necessário aportar à Economia da Inovação para torná-la mais potente para elaborar uma PCTI comprometida com a inclusão e a sustentabilidade?

Renato Dagnino

Universidade Estadual de Campinas UNICAMP, Brasil.

rdagnino@unicamp.br

Motivou a elaboração deste trabalho minha particular impressão de que o fato de o congresso ter colocado a inclusão como epígrafe revela algo mais do que uma mera sensibilidade dos organizadores desta edição do evento em relação a este tema. E que é provável que esse fato se origine do desejo de retomar a orientação que a Associação teve no passado para, assim, provocar a sua reincorporação à agenda dos ESCT latino-americanos. Talvez seja também um sintoma de que eles consideram que cabe aos integrantes do campo um esforço analítico-conceitual capaz de gerar uma inflexão na PCTI capaz de produzir o substrato tecnocientífico para as políticas orientadas à inclusão social e econômica.

Corroborar essa alvissareira impressão o fato de a LALICS - organização que até agora não parece ter demonstrado essa sensibilidade, essa orientação e essa preocupação analítico-conceitual - ter resolvido se somar à ESOCITE na organização do evento. Ao que parece, os participantes dessa organização, que até agora têm privilegiado o marco analítico-conceitual da Economia da Inovação para a realização de suas análises sobre o comportamento das empresas, sua competitividade, a política pública a adotar em relação a elas, etc., também estão adquirindo aquela sensibilidade. Talvez mais do que isso, eles estejam considerando que, acatando o que têm dito muit@s pesquisador@s dos ESCT, o marco analítico-conceitual que el@s vêm há décadas desenvolvendo pode ajudar a enfrentar o desafio da inclusão que ora decidiram abraçar.

É uma avaliação como essa que motivou a elaboração deste trabalho que busca ir ao encontro do “*objetivo de esta mesa de generar un espacio de debate en torno a la necesidad de pensar un nuevo marco de acción para la PCTI*”.

Essa tentativa, é importante aclarar não contempla a proposição de “*enfoques teóricos y conceptuales*” alternativos ao enfoque dominante da PCTI latino-americana nas últimas décadas, coisa que pretendo fazer com detalhe numa outra mesa. Não obstante, dada a importância que o marco analítico-conceitual da Economia da Inovação possui no seio desse enfoque, o trabalho avança nesse sentido. E o faz apontando algumas de suas características que precisariam ser analisadas com vistas a, mantendo os contornos do estilo de desenvolvimento vigente em países como os nossos situados na periferia do sistema capitalista, aumentar sua eficácia para formular uma PCTI que, pelo menos, não dificulte a consecução das metas de inclusão e sustentabilidade.

O trabalho parte de um diagnóstico que possui como referência o caso brasileiro a respeito dos “*problemas del desarrollo en términos equidad, pobreza, sustentabilidad, salud, inclusión, etc.*” estimando, por um lado, a sua dimensão quantitativa. E, por outro, a escassa probabilidade de que eles possam ser resolvidos como se tem tentado até agora, mediante políticas públicas de tipo convencional baseadas na estratégia de geração de emprego e salário pelas empresas dotadas de capacidade inovativa e competitividade

Ainda tendo como referência o caso brasileiro, o trabalho prossegue indicando evidências que reforçam esse argumento. Para isso, mostra que a PCTI implementada nas últimas décadas, que teve como substrato conceitual a Economia da Inovação, não foi capaz de alcançar sequer o resultado por ela esperado, sem falar naqueles associados àquelas metas.

De fato, a trajetória dos últimos vinte anos, quando foi disponibilizado abundante recurso público visando a aumentar a economicamente racional baixa propensão à inovação e, principalmente, à P&D das empresas locais, revela uma situação francamente desfavorável no que respeita à eficácia do enfoque baseado na Economia da Inovação.

Entre os vários indicadores proporcionados pela PINTEC/IBGE - que cobre quase duas décadas - sobre o comportamento inovativo das cerca de trinta mil empresas locais inovadoras, podem ser destacados os seguintes: (a) a estratégia inovativa dessas empresas segue baseando-se na aquisição de máquinas,

equipamentos e insumos (frequentemente provenientes do exterior) e suas atividades de P&D, além de relativamente bem menos importantes (ao contrário do que ocorre nos países avançados), se concentram invariavelmente num pequeno grupo em que a participação das multinacionais vem crescendo significativamente; (b) elas contrataram para P&D durante os anos de bonança econômica - entre 2006 e 2008 - apenas 68 dos 90.000 mestres e doutores formados em “ciência dura” (enquanto que nos EUA a proporção correspondente é de mais de 50%); (c) mais de 80% das inovações de processo que lançaram no mercado o são apenas para elas mesmas e alguns poucos décimos percentuais são novidades à escala mundial.

Reconhecendo “*la necesidad de colocar la CTI en un marco más amplio de política estratégica para el desarrollo en un contexto de policy mix*”, e apoiando-me no que denominei da “atipicidade periférica”, específica da PCTI latino-americana, e da genérica “anomalia” que esta política possui em todo o mundo, mostro como o comportamento da empresa local - atípico em relação àquele dos países de capitalismo avançado - faz com que seja necessário aportar novos elementos ao marco analítico-conceitual da Economia da Inovação.

E, também, assinalo a dificuldade derivada do papel hegemônico que aqui desempenha a comunidade de pesquisa na elaboração da PCTI e de sua capacidade de seguir convencendo outros atores com ela envolvidos da concepção da Neutralidade da tecnociência que está na origem da característica anômala desta política. Ao fazê-lo, busco chamar a atenção dos integrantes do campo dos ESCT no sentido de atuar junto aos que tenho metaforicamente denominado pesquisadores de “coração vermelho e mente cinza” de nossas instituições públicas de ensino e pesquisa.

O trabalho prossegue retomando a preocupação com “*la necesidad de colocar la CTI en un marco más amplio de política estratégica*” para assinalar de que este “*marco más amplio*” teria que conter uma estratégia de geração de trabalho e renda, que, sem pretender ser excludente, fosse capaz de complementar a estratégia do emprego e salário mediante o fomento a outros arranjos econômico-produtivos ademais das empresas. Esses arranjos, tipificados com o conceito de empreendimentos solidários, baseados na propriedade coletiva dos meios de produção e na autogestão e abordados na literatura latino-americana sobre economia social e solidária, ao terem sua organização e sustentabilidade apoiadas no âmbito desse “*marco más amplio*” com políticas públicas específicas e com a alocação, onde for paulatinamente possível, do poder de compra do Estado, serão vetores essenciais de um novo estilo de desenvolvimento baseado na inclusão e na sustentabilidade.

A questão de qual deveria ser o papel da CTI nesse “*marco más amplio*” - e, mais do que isto, nesse novo estilo de desenvolvimento - leva à consideração da pergunta formulada pela Mesa de “*cómo la CTI puede aportar soluciones sostenibles en el tiempo*”.

A tentativa de respondê-la parte da constatação que ganha força no campo dos ESCT de que a CTI desenvolvida pelas e para as empresas (e, paradoxalmente, também no ambiente público) não dão conta das demandas cognitivas associadas às necessidades materiais que terão que ser satisfeitas ao ganhar força esse novo estilo de desenvolvimento. E conduz a um território que vem sendo explorado pela literatura latino-americana sobre tecnologia social ou sobre o que tenho denominado tecnociência solidária.

O trabalho finaliza com um chamamento aos jovens integrantes do campo dos ESCT que, concordando o que se expôs, se disponham a atuar no âmbito de seus colegas de “coração vermelho e mente cinza” para que eles, mediante sua ação nas instituições públicas de ensino e pesquisa e adotando a perspectiva do que vem sendo referido como “Adequação sociotécnica”, colaborem com os empreendimentos solidários no reprojeto da tecnociência capitalista e na construção da tecnociência solidária.

O fato de o papel desse grupo crescente de jovens ser em termos cognitivos insubstituível para a implementação desse novo estilo de desenvolvimento fundamenta a recomendação final que faz o trabalho no sentido de que a intenção denotada na epígrafe de nosso congresso seja corroborada por novas iniciativas dos integrantes “menos jovens” dos ESCT latino-americanos.

Só assim será possível que o enfoque dominante baseado na Economia da Inovação que, apesar de sua escassa aderência ao “*marco más amplio*” e ao novo estilo de desenvolvimento acima referidos, tenderá a manter seu caráter dominante nas esferas da academia e do policy-making, possa “reinventar-se” no sentido de atender aos dois requisitos que eles contêm.

O primeiro é o de revisar o bordão da “empresa é o locus da inovação” (ou do que se está denominando tecnociência capitalista) para incluir a noção de que os empreendimentos solidários também devem ser entendidos, nesse novo contexto cenário em construção, como territórios de inovação; com a ressalva de que essa inovação não é exata ou necessariamente aquela que a Economia da Inovação tem colocado no foco de sua elaboração analítico-conceitual.

Ao fazê-lo, os colegas que se dedicam a esse enfoque terão, dada a familiaridade que possuem com as condições genéricas para que novos conhecimentos e modos de produzir (que englobam as dimensões de hardware, orgware e software) sejam assimilados por arranjos econômico-produtivos (apesar de estes estarem até agora praticamente restritos às empresas), uma função inestimável. É essencial sua expertise para gerar os instrumentos analítico-conceituais para atuar nesse novo contexto dedicando-se a fornecer elementos para operacionalizar a adequação sociotécnica da tecnociência capitalista que possibilita o reprojeto da tecnociência solidária que necessitam os empreendimentos solidários.

O segundo, relacionado ao prestígio que alcançou a Economia da Inovação nas esferas acadêmica - em especial, mas não apenas, na dos ESCT - e do policy-making, é o de nelas introduzir a noção de que esse novo estilo de desenvolvimento exige, para a sua sustentabilidade, da ampliação do escopo daquele enfoque no sentido aqui explorado.

## **El diseño de políticas públicas en infraestructura del conocimiento en Argentina**

Yamila Kababe

Universidad Nacional de Quilmes, Departamento de Economía y Administración, Centro REDES  
ykababe@gmail.com

Patricia Gutti

Universidad Nacional de Quilmes, Departamento de Economía y Administración  
patricia.gutti@gmail.com

### **Introducción**

En Argentina, en el período 2005-2015 se diseñó una política de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) que dio continuidad a un modelo iniciado a fines del siglo pasado pero con ampliación de los objetivos perseguidos, y su implementación estuvo caracterizada por el aumento de inversiones públicas para infraestructura, la mayor complejidad en su instrumentación, y la extensión en el alcance regional y sectorial. Sin embargo, en el plano de las contribuciones de tales inversiones, se observan evidencias diversas en cuanto a los desempeños científicos-tecnológicos de los ámbitos hacia donde las inversiones estuvieron dirigidas. Ante esta problemática, emerge el interés por analizar el proceso de diseño de las políticas de inversiones públicas en infraestructura del conocimiento (PIP-IC) llevado a cabo por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de Argentina en el período 2005-2015.

En el marco de la investigación que se está realizando, el trabajo que se propone para la mesa sobre “Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación para el Desarrollo” tiene por objeto presentar el caso de estudio y la revisión literaria efectuada sobre las inversiones públicas en infraestructura del conocimiento (IC) y el proceso de diseño de políticas en el ámbito de la CTI, esperando contribuir al debate sobre las inversiones estatales para fortalecer las estrategias de desarrollo económico a partir de una mayor dotación de IC.

### **Marco Teórico**

Este trabajo parte de la premisa de que el proceso de desarrollo económico requiere realizar inversiones orientadas hacia aquellos componentes que lo promuevan. Uno de esos componentes es la IC. Dadas las características particulares de la IC como bien económico, las inversiones son financiadas mayormente con recursos públicos. En este sentido, un aspecto central para el desarrollo y sostenimiento de la IC son las decisiones y los procesos de política sobre el tema. En este marco, iniciamos el abordaje sobre el diseño de las PIP-IC a partir del enfoque sistémico de la economía de la innovación (entre los pioneros: Freeman, 1987, Lundvall, 1992, Edquist, 1997) y el enfoque socio-técnico multinivel (Geels, 2002; Weber et al, 2012). Al respecto, cabe señalar que estos enfoques presentan similitudes ontológicas (Geels, 2004; Borrás y Edler, 2014) y resultan de utilidad por plantear los variados problemas que impulsan a las políticas en el ámbito de la CTI así como el análisis de la formulación, selección e implementación de planes e instrumentos. Esta revisión bibliográfica inicial, se complementa y enriquece con la literatura del campo de las ciencias políticas y los procesos de diseño de mix de políticas públicas (Bressers & O’Toole, 2005; Howlett, 2011; Peters, 2018).



## Metodología

Para alcanzar el objetivo de esta propuesta de trabajo se aplica la técnica de revisión documental y bibliográfica. En el primer caso, se realiza la revisión documental histórica que contribuye a describir el caso bajo estudio y explicar la problemática de interés. En el segundo caso, se identifica el material bibliográfico disponible especialmente en artículos de revistas, libros académicos y manuales (*handbooks*) de los enfoques previamente mencionados y se analiza el proceso de diseño de políticas públicas, en el campo de la CTI e indagando sobre la infraestructura del conocimiento en particular.

## Relevancia del problema a abordar y el aporte al campo y los estudios CTSI

Las indagaciones realizadas al momento permiten sostener que las inversiones del Estado argentino en IC en el período 2005 – 2015 formaron parte de una política pública deliberada y diseñada de manera explícita en los Planes Nacionales CTI. De ahí se desprende que las inversiones se orientaron a generar condiciones propicias para el desarrollo científico-tecnológico, con el aumento de los recursos humanos, materiales y edificios, a partir de fuentes de financiamiento nacional e internacional. Asimismo, se esbozaron intentos por mejorar la distribución geográfica y sectorial de los recursos (MINCIT, 2012, 2014). Esto tuvo lugar a partir de la continuidad de una agenda política del sector que fue iniciada a mediados de la década de 1990, con la adopción de un modelo institucional sistémico foráneo, ajeno al contexto político-económico neoliberal prevaleciente (Aristimuño & Aguiar, 2015).

En el plano de la política implícita (Herrera, 1971), diversos estudios señalan que se trató de un nuevo período de experimentación de la política CTI, caracterizado por la ampliación y complejidad de las intervenciones de política. La mayor complejidad se observa en el tipo de políticas y los instrumentos aplicados, el modo de gobernanza y los procesos de planificación (Crespi & Dutrénit, 2013; Rivas & Rovira, 2014). En este marco, se efectuó una inversión creciente en IC que significó un avance muy importante en relación con el apoyo estatal débil y discontinuo hacia el sector CTI desde mediados de la década de 1970 hasta los primeros años de la década del 2000 (Dagnino y Thomas, 1999; Hurtado 2010; Del Bello, 2014).

Sin embargo, la indagación preliminar acerca de las posibles contribuciones de la política bajo estudio ofrece diversos tipos de evidencia. Por un lado, una serie de estudios indican la escasa variabilidad o relativa estabilidad en los desempeños científicos-tecnológicos de los ámbitos hacia donde las inversiones estuvieron dirigidas (Niembro 2017, 2020). El diagnóstico coincide con otros trabajos recientes que analizaron diversos programas e instrumentos y coinciden en señalar los problemas de implementación de las políticas públicas en el sector (Hurtado, 2010; Porta & Lugones, 2011; Milesi, 2013; Del Bello, 2014; Lavarello & Sanabria, 2017; Carro & Lugones, 2019; Aggio et al, 2020). Por otro lado, a partir del contexto de pandemia iniciado a principios de 2020, ha sido destacado el acuerdo acerca de la rápida respuesta del sistema CTI argentino para atender múltiples cuestiones asociadas a la atención de la compleja situación sanitaria. Entre las explicaciones difundidas, predomina el hecho de que diversos desarrollos son el resultado de una trayectoria previa de más de una década de generación de conocimientos y acumulación de capacidades que ha sido impulsada en gran medida por la política pública nacional en CTI (Milesi et al, 2020, Sztulwark & Lavarello, 2021).

La presencia de evidencias diversas acerca de la contribución de las inversiones así como la complejidad que se observa en la nueva configuración del sector, despiertan el interés por conocer cómo ha sido el proceso que dio lugar a la política explícitamente formulada por parte

del MINCIT, y la política efectivamente implementada en el período 2005-2015. El interés está motivado por la escasa centralidad de la CTI latinoamericana en el ámbito de las políticas públicas (Albornoz, 1997; Mercado & Casas, 2015); así como los trabajos en el ámbito argentino de Hurtado (2010), Lavarello & Sarabia (2017), Unzué & Emiliozzi (2017) y Gutti et al (2019) con respecto a los problemas de diseño de políticas públicas en el sector. Otro aspecto destacado de la investigación que se está llevando a cabo, es la cuestión de la IC que ha recibido muy poca atención en el campo de los estudios académicos en CTI.

## Referencias bibliográficas

- Albornoz, M. (1997) “La política científica y tecnológica en América Latina frente al desafío del pensamiento único”. Revista REDES, Vol. 4, N° 10, pp. 95-115.
- Aristimuño, F.J. & Aguiar, D. (2015) “Construcción de las políticas de ciencia y tecnología en la Argentina (1989-1999)”. REDES Vol 21, Nro 40, pp. 41-80.
- Borras, S. & Edler, J. (2014) “Introduction: on governance, systems and change”. En S. Borrás y J. Edler (Eds.): *The Governance of Socio-Technical Systems: explaining change*. Ed. Edward Elgar.
- Bressers, H. & O’Toole, L. Jr. (1995) “Instrument selection and implementation in a networked context”, En: Pearl Eliades, Margaret M. Hill, & Michel Howlett, *Designing government: from instruments to governance*. Montreal & Kingston, London, Ithaca: McGill-Queen’s University Press, pp. 132-153.
- Carro, A.C. & Lugones, M. (2019) “Argentina y Brasil: sistemas de financiamiento, políticas tecnológicas y modelos institucionales”. Revista CTS, N° 42, vol. 14, pp. 31-56.
- Crespi, G. & Dutrénit, G. (2013) “Introducción”, en Crespi, G. y Dutrénit, G. (Ed.): *Políticas de ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo: la experiencia latinoamericana*, Foro Consultivo Científico y Tecnológico, LALICS, México. pp.7-19.
- Dagnino, R. & Thomas, H. (1999) “La Política Científica y Tecnológica en América Latina: nuevos escenarios y el papel de la comunidad de investigación” REDES, Vol. VI, No. 13, pp. 49-74.
- Del Bello, J.C. (2014) “Argentina: experiencias de transformación de la institucionalidad de apoyo a la innovación y al desarrollo tecnológico”. En: Rivas, G. & Rovira, S. (Eds.) “Nuevas Instituciones para la Innovación. Prácticas y experiencias en América Latina”. Colección Documentos de Proyectos Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Santiago de Chile.
- Edquist, C. (1997) “Systems of Innovation. Technologies, Institutions and Organizations”. Ed. Routledge, London-New York.
- Freeman, C. (1987) “Taxonomy of technical change and diffusion of new technologies”, in *Technology policy and economic performance*, Gran Bretaña.
- Geels, F. (2002) “Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: a multi-level perspective and a case-study”. *Research Policy* 31, pp. 1257–1274.
- Geels, F. (2004) “From sectoral systems of innovation to socio-technical Systems Insights about dynamics and change from sociology and institutional theory”. *Research Policy* 33, pp. 897–920.
- Gutti, P.; Kababe, Y. & Pizzarulli, F. (2019) “La infraestructura científico y tecnológica en el sistema nacional de innovación”. En: P.Gutti y C. Fernandez Bugna (Comp) “En busca del desarrollo: planificación, financiamiento e infraestructuras en la Argentina”. Universidad Nacional de Quilmes, Buenos Aires, Argentina.
- Herrera, A. (1971) “Los determinantes sociales de la política científica en América Latina. Política científica explícita y política científica implícita” en *Redes* (1995) Vol. 2, No.5, pp.117-131, Buenos Aires.
- Howlett, M. (2011) “Designing Public Policies. Principles and Instruments”. Ed. Routledge, NY, USA.
- Hurtado, D. (2010), *La ciencia argentina. Un proyecto inconcluso: 1930-2000*, Edhasa, Buenos Aires.

- Lavarello, P. & Sarabia, M. (2017) La política industrial en la Argentina durante la década de 2000” En: Abeles, M; Cimoli, M.; Lavarello, P. “Manufactura y cambio estructural: aportes para pensar la política industrial en la Argentina”. Libros de la CEPAL, N° 149 (LC/PUB.2017/21-P), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Lundvall, B. A. (1992), Innovation as an interactive process: from user-producer interaction to the national systems of innovation, *National systems of innovation. Towards a theory of innovation and interactive learning*. London: Pinter Publishers.
- Mercado, A. & Casas, R. (2015) “Mirada iberoamericana a las políticas de ciencia, tecnología e innovación: perspectivas comparadas”. Introducción, pp 11-35. CLACSO, CYTED, Madrid.
- Milesi, D. (2013) “Análisis del Alcance Territorial del Programa de Innovación Tecnológica II”. Centro Interdisciplinario de Estudios en Ciencia, Tecnología e Innovación (CIECTI), MINCyT. Buenos Aires, Argentina.
- Milesi, D.; Verre, V. y Petelsky, N. (2020) “No fue magia: el rol del Estado en la respuesta a la covid-19”, Disponible en: <https://www.pagina12.com.ar/311202-no-fue-magia-el-rol-del-estado-en-la-respuesta-a-la-covid-19>
- MINCIT, (2012) Planes Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación (Bicentenario / Argentina Innovadora). Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, Buenos Aires, Argentina.
- MINCIT, (2014) “Plan de Obras para la Ciencia y la Tecnología”. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, Buenos Aires, Argentina.
- Niembro, A. (2017) “Hacia una primera tipología de los sistemas regionales de innovación en Argentina”, *Investigaciones Regionales – Journal of Regional Research*, Nro. 38, pp. 117-149.
- Niembro, A. (2020) “Las disparidades entre los sistemas regionales de innovación en Argentina durante el período 2003-2013”, *Economía, Sociedad y Territorio*, Vol. XIX, Nro. 62, pp. 781-816.
- Peters. G. (2018) “Policy Problems and Policy Design”. Ed. Edward Elgar, Cheltenham, UK - Northampton, MA, USA.
- Porta, F. y Lugones, G. (coords.) (2011) “Investigación científica e innovación tecnológica en Argentina: impacto de los fondos de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica”. Universidad Nacional de Quilmes, Buenos Aires, Argentina.
- Rivas, G. & Rovira, S. (2014) “Nuevas Instituciones para la Innovación. Prácticas y experiencias en América Latina”. Colección Documentos de Proyectos Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Santiago de Chile.
- Sztulwark, S. & Lavarello, P. (2021) “La oportunidad de construir el núcleo estratégico de la política industrial. Modelo productivo, pandemia y crisis global”, disponible en: <https://www.pagina12.com.ar/315941-modelo-productivo-pandemia-y-crisis-global>
- Unzué, M. & Emiliozzi, S. (2017) “Las políticas públicas de Ciencia y Tecnología en Argentina: un balance del período 2003-2015”. *Revista Temas y Debates* 33, Año 21, pp. 13-33.
- Weber, K.M & Rohrer, H. (2012) “Legitimizing research, technology and innovation policies for transformative change Combining insights from innovation systems and multi-level perspective in a comprehensive ‘failures’ framework”. *Research Policy* 41, pp.1037– 1047.

# Las políticas de CTI y la competitividad local: el caso de Ciudad Juárez, México

Julieta Flores Amador  
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México  
julieta.flores@uacj.mx

Ma. de Lourdes Ampudia Rueda  
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México  
lampudia@uacj.mx

## 1. Introducción

Desde hace cincuenta años que la industrialización de la zona norte de México se ha basado en la industria maquiladora; esencialmente por subsidiarias de empresas multinacionales cuya estrategia es la reducción de costos. Esta industrialización se ha visto amenazada por los retos planteados por la globalización, la reorganización de las cadenas de valor a nivel mundial, la alta dependencia con la industria de los Estados Unidos y recientemente la llegada de la llamada Industria 4.0. Ante este panorama, algunos actores, de diferentes ámbitos, esencialmente local, se plantean nuevas alternativas para mantener la competitividad y el crecimiento económico mediante el apoyo al desarrollo de capacidades y generación de innovaciones tecnológicas. El término innovación empieza a ser utilizado como un componente fundamental de las estrategias para mejorar la competitividad local. En este sentido, es ilustrativo que el gobierno del estado de Chihuahua del periodo 2016-2021 (entidad en donde se localiza Ciudad Juárez), cambió el nombre de Secretaría de Economía al de Secretaría de Innovación y Desarrollo Económico. Ante este llamado a la innovación tecnológica en la localidad por parte de gobiernos y empresarios, es importante saber hasta qué punto esta prioridad es respaldada por políticas públicas e instituciones que den un apoyo efectivo a una actividad que requiere grandes inversiones e infraestructura científico-tecnológica, entre otras medidas.

En México, desde hace algunas décadas se implementan Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación (PCTI) para conformar un sistema de innovación, no obstante, los resultados han sido limitados en la conformación del sistema y en la generación de innovaciones tecnológicas. Un problema fundamental han sido la inconsistencia metodológica de la formulación, implementación y la evaluación de las PCTI que limita el ajuste a las necesidades de las regiones del país (FCCyT, 2014). A pesar de ello, actores locales han generado iniciativas hacia la generación de innovaciones tecnológicas, y se ha establecido un acercamiento con el gobierno para consolidar esos esfuerzos.

El objetivo de este documento es analizar la evolución de las PCTI e identificar las políticas públicas, programas y organizaciones que promueven y apoyan la innovación tecnológica en Ciudad Juárez, considerando una perspectiva estatal y municipal *bottom-up* (Sabatier 1986), atendiendo las necesidades de los agentes. Con lo anterior se identifica la concordancia entre las prioridades de la PCTI y el nivel de innovación tecnológica de los sectores económicos de la localidad, así como observar si son los grupos empresariales los que están empujando la dirección de los programas de CTI. Como preguntas de investigación se plantean las siguientes ¿cómo se ha desarrollado la implementación de las PCTI en localidades industriales? y ¿cómo ha sido la gestión desde el centro hacia estas localidades?

## 2. Sustento teórico y metodológico

El proceso de innovación tecnológica requiere de una cantidad considerable de recursos (financieros, materiales y humanos) además, conlleva un riesgo en la comercialización. En México, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) ha impulsado desde hace

unos años una agenda sobre ciencia, tecnología y más recientemente la innovación. Una idea esencial de esta agenda es el enfoque sistémico, que reconoce que la innovación es el resultado del intercambio de información y conocimientos de diversos agentes tales como empresas, centros públicos de investigación (CPI), instituciones de educación superior (IES), entre otros; todos ellos actuando dentro de un entorno institucional que favorecería dichos intercambios, a lo que se le denomina Sistema Nacional de Innovación (SNI) (Nelson, 1993; Lundvall, 2010; Edquist, 2013), y posteriormente se incluye una dimensión regional llamada Sistema Regional de Innovación (SRI) (Cooke, 2001; Asheim & Gertler, 2005).

Este elemento regional en los sistemas de innovación tiene su fundamento en los trabajos que señalan la importancia del conocimiento tácito (Asheim et al., 2007), y cómo éste se transfiere en redes compuestas de distintos agentes localizados en una región más o menos determinada (Audretsch & Feldman, 2004). Es importante conocer las características particulares de las regiones para saber su potencial generación de conocimientos y diseminación de éstos de forma efectiva (Breschi & Lissoni, 2001; Giuliani, 2006). En México las políticas y programas de CTI generadas desde una perspectiva de arriba-hacia-abajo (*top-down*) (Sabatier, 1986) buscan que las diferentes regiones del país consoliden sus capacidades de CTI, sin embargo, los programas se quedan cortos ante los diferentes contextos como la frontera México-E.U., y en la cual cada estado fronterizo tiene sus particularidades. Además, las PCTI se han formulado sin considerar sectores estratégicos de desarrollo a largo plazo (Teubal, 1996, 2002), por lo cual carecen de coordinación en la implementación entre los diferentes niveles.

En el caso de Ciudad Juárez, una caracterización de la región tiene que empezar con el sector de la maquiladora ya que ésta es una actividad fundamental que representa la producción y el empleo ligados a las cadenas globales de valor, siendo una actividad dinámica que implica procesos de aprendizaje continuos, y transferencia de tecnología (Alonso, et al., 2002, Carrillo et al. 2016). Cabe mencionar que, a pesar de esta condición, la industria maquiladora en el país cuenta con pocos encadenamientos productivos en las regiones en las que se establece (Gutiérrez Garza, 2005; Gallagher & Zarsky, 2007). Sin embargo, existe evidencia de resultados positivos del establecimiento de la maquila, como el involucramiento de agentes locales en la construcción del entorno institucional, la existencia de algunas maquiladoras con procesos innovadores de alto contenido tecnológico, y la existencia de algunos sectores compuestos de empresas locales que han aprovechado las derramas de conocimientos de las maquiladoras. Estos últimos actores nacionales con pequeñas y medianas empresas son quienes han impulsado algunas iniciativas para generar innovaciones y mantenerse competitivos a nivel nacional e internacional.

En relación a la metodología, este análisis considera que la formulación e implementación de PCTI requieren de la participación de diferentes agentes, de los cuales no se dispone información sistematizada, por tanto, se recurre a la multi-metodología (Carrillo et al. 2016) en la cual los datos y la posibilidad de medir y construir indicadores que faciliten el análisis son complementados con la información cualitativa, misma que permite captar las percepciones de los agentes y actores relevantes dentro de la realización y acción de la política pública e identificación del posible funcionamiento del sistema de innovación. Así mismo, se hace una revisión de las PCTI, así como los planes de desarrollo a nivel nacional, estatal y municipal.

### **3. Hallazgos**

Como resultado de este análisis se busca identificar nuevas formas en que se complementen los objetivos de las PCTI y las necesidades de los agentes. Se busca contribuir al desarrollo de un marco conceptual de las políticas públicas de CTI en regiones con desarrollo de manufactura y

cercanía geográfica con los Estados Unidos. Así como a la discusión de la pertinencia de la formulación de políticas y programas desde una perspectiva de arriba-hacia-abajo o de abajo-hacia-arriba (Sabatier, 1986), y bajo el nuevo enfoque de políticas de CTI que contribuyan al entorno social y la sustentabilidad (Schot y Steinmueller 2018).

Con base en la revisión de las PCTI nacionales y estatales, los planes de desarrollo de los tres niveles de gobierno (nacional, estatal y municipal) y sus programas relacionados con CTI, y de las entrevistas a los agentes gubernamentales del estado de Chihuahua se tuvieron los siguientes resultados. I) Las PCTI han sido formuladas con una perspectiva de arriba-hacia-abajo lo cual se ve reflejado en los planes de desarrollo de los tres niveles, sin embargo, se distingue una falta de claridad en la concepción de la innovación de cada uno de los niveles, así como una falta de gobernanza y especificidad de funciones. II) A partir del 2000 las PCTI se han enfocado en la consolidación de infraestructura científica y tecnológica, la formación de recursos humanos especializados, y algunos programas para la generación de innovaciones. En el caso particular del estado de Chihuahua, las PCTI se crearon a partir del año 2008 siguiendo los objetivos de la PCTI nacional, y en 2016 se creó un Instituto estatal con el objetivo de impulsar las capacidades CTI del estado. Este Instituto se ha enfocado en cuatro áreas –infraestructura, recursos humanos, fomento a la innovación y al emprendimiento, y la divulgación–, y sus actividades principales son de articulación y gestión. En este marco se han desarrollado diferentes programas los cuales mantienen el apoyo del gobierno nacional y estatal, aunque recientemente se han reducido los presupuestos. Aquí es importante destacar que los programas creados hacia el emprendimiento e innovación han sido apoyados ampliamente con recursos del sector privado, es decir, son asociaciones empresariales locales y transfronterizas. III) En cuanto al gobierno municipal de Juárez su participación es casi nula en la formulación e implementación de programas de CTI, en los últimos años se ha señalado su importancia, pero se queda en el discurso y hay una falta de comunicación con el Instituto estatal. Lo cual se contrapone con la importancia de la localidad, la cual concentra el mayor porcentaje de personas en edad productiva, empresas y empleos del estado y de forma indirecta retiene la mayor cantidad de la Inversión Extranjera Directa (IED). Además, esta importancia económica y potencial innovador no se ve reflejada en el bienestar social (United Nations, 2015), pues tiene una fuerte problemática urbana y social que frena su desarrollo (Plan Estratégico de Juárez, 2019).

## Referencias

- Alonso, J., Carrillo, J., & Contreras, Ó. (2002). Aprendizaje tecnológico en las maquiladoras del norte de México. *Frontera Norte*, 14(27), 43–82.
- Asheim, B., Coenen, L., Moodysson, J., & Vang, J. (2007). Constructing knowledge-based regional advantage: Implications for regional innovation policy. *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, 7, 140-155.
- Asheim, B. T., & Gertler, M. S. (2005). The geography of innovation: regional innovation systems. En J. Fagerberg, D.C. Mowery, y R. Nelson (eds.) *The Oxford Handbook of Innovation*, (p. 291-317). Oxford University Press.
- Audretsch, D. B., & Feldman, M. P. (2004). Knowledge spillovers and the geography of innovation. En J. V. Henderson & J. F. Thisse (ed.) *Handbook of regional and urban economics*, edition 1, volume 4, (p. 2713-2739), Elsevier.
- Breschi, S., & Lissoni, F. (2001). Knowledge spillovers and local innovation systems: a critical survey. *Industrial and corporate change*, 10(4), 975–1005.
- Carrillo, Jorge et.al (2016) *Made in Mexico. Desafíos para la ciencia e innovación en la frontera norte*, El Colegio de la Frontera Norte
- Cooke, P. (2001). Regional innovation systems, clusters, and the knowledge economy. *Industrial and Corporate Change*, 10(4), 945–974.
- Edquist, C. (2013). *Systems of innovation: technologies, institutions and organizations*. Routledge.

- Foro Consultivo Científico y Tecnológico-FCCyT (2014), “Ranking Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Capacidades y oportunidades de los Sistemas Estatales de CTI”, FCCyT.
- Gallagher, K. P., & Zarsky, L. (2007). *The enclave economy: foreign investment and sustainable development in Mexico's Silicon Valley*. MIT Press.
- Giuliani, E. (2006). The selective nature of knowledge networks in clusters: evidence from the wine industry. *Journal of Economic Geography*, 7(2), 139–168
- Gutiérrez Garza, E. (2005). Impacto del Tratado de Libre Comercio de América del Norte en las relaciones de trabajo en México. *Papeles de población*, 11(46), 9–44.
- Lundvall, B. Å. (Ed.). (2010). *National systems of innovation: Toward a theory of innovation and interactive learning* (Vol. 2). Anthem Press.
- Nelson, R. R. (1993). *National innovation systems: a comparative analysis*. Oxford University Press
- Plan estratégico de Juárez (2019) *Sistema de indicadores de calidad de vida*. Informe.
- Sabatier, P. A. (1986). Top-down and bottom-up approaches to implementation research: a critical analysis and suggested synthesis. *Journal of public policy*, 6(1), 21–48.
- Schot, J., & Steinmueller, W. E. (2018). Three frames for innovation policy: R&D, systems of innovation and transformative change. *Research Policy*, 47(9), 1554-1567.
- Teubal, M. (1996) R&D Technology policy in NICs as Learning processes. *World Development*, 24(3), 449-460.
- Teubal, M. (2002) What is the system perspective to innovation and technology policy (ITP) and how can we apply it to developing and newly industrialized economies? *Journal of Evolutionary Economics*, 12, 233-257.
- United Nations, (2015). *Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development*.

# **Cambio en los indicadores para el fortalecimiento del Sistema Regional de Innovación bajo el contexto de las políticas de ciencia y tecnología e innovación en Chihuahua, México**

Myrna Limas Hernández  
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez  
mlimas@uacj.mx

María de Lourdes Ampudia Rueda  
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez  
lampudia@uacj.mx

Javier Martínez Romero  
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez  
javier.martinez@uacj.mx

## **1. Antecedentes**

Este trabajo es parte del proyecto de investigación *Políticas públicas de innovación tecnológicas, impactos y retos para el desarrollo local dentro del contexto de los sistemas de innovación regional: estudio de caso Ciudad Juárez, México* cuyos planteamientos sugieren que entre los factores que propician el crecimiento económico de una región destacan tres: la generación del conocimiento, el progreso tecnológico y la innovación; donde, los agentes económicos clave son las empresas, el gobierno y la academia.

El proyecto estudia Chihuahua dado que a nivel nacional se distingue por sus capacidades productivas. En concreto, el programa sectorial de desarrollo económico del estado establece que los ejes estratégicos son impulsar la economía, la innovación, el desarrollo sustentable y el equilibrio regional de forma que se integre un ecosistema que estimule las potencialidades de los municipios. El reto es conocer los resultados que emita la administración estatal en su informe final con base en sus indicadores y verificar si el equipo sucesor dará seguimiento a los logros conseguidos.

## **2. El problema, objetivo y preguntas**

La literatura sobre los sistemas regionales de innovación forma parte de las recientes aproximaciones teórico-conceptuales en el terreno del desarrollo regional. Los estudios han ido en aumento desde finales de la década 1980. En ese periodo, y en lo sucesivo, se dio impulso a publicaciones incluyendo análisis empíricos que tomaron el concepto de *sistema de innovación* como guía y ver cómo se constituye un sistema regional de innovación según los mecanismos de crecimiento económico, inscritos en la idea estructuralista-evolucionista de la doctrina económica (Lipsey, Carlaw y Bekar, 2005; Uyarra y Flanagan, 2009).

Un acierto en estas revisiones motivó a detectar que una problemática central en los resultados de la política de ciencia, tecnología e innovación (PCTI) en México han sido sus efectos restringidos, que han impedido la conformación de un sistema de innovación y obstaculizado generar innovaciones tecnológicas. Una dificultad adicional ha sido la inconsistencia metodológica en la formulación de la PCTI, tal que en la actualidad los cambios gubernamentales -federales y estatales- han procurado estrategias de apoyo desde diversas visiones y metodologías, complejizando cuáles indicadores favorecen la instrumentación de la política, su monitoreo y su evaluación.

Estos problemas no resueltos se ven reflejados en la creación de los Consejos Estatales de CTI, en tanto han truncado la continuidad de la política en ciencia, tecnología e innovación y asistido



que en algunas entidades del país se han promovido medidas para integrar sistemas regionales de innovación (SRI) con un enfoque no estandarizado, tal como ha ocurrido en el estado de Chihuahua.

Sin duda, la localización estratégica de Chihuahua en la zona norte de la república mexicana (Figura 1) junto con la diversidad y gran extensión de su territorio da muestra de sus contrastes. Por un lado, cuenta con superficies serranas, boscosas, desérticas, zonas arqueológicas, áreas cultivables, industrializadas, etcétera, que advierten diversas precariedades; y por otro, ese mismo estado busca apoyar la innovación y el desarrollo tecnológico, las actividades de manufactura aeroespacial, automotriz, fortalecer cooperativas existentes y generar nuevas u operar un plan integral de desarrollo turístico, sin garantizar equilibrios regionales.

Figura 1. Localización de Chihuahua, México



Fuente: map-of-mexico.co.uk

Hay un panorama incierto en cuanto al rumbo de la PCTI y los indicadores que buscan impulsar el desarrollo en Chihuahua. Así, surgieron las siguientes preguntas: ¿Cuáles son las políticas y estrategias vigentes que impulsan el Sistema Regional de Innovación en Chihuahua? ¿Cuáles indicadores se proponen para evaluar los resultados de la PCTI? y ¿Los indicadores sugeridos en Chihuahua para fortalecer un SRI están alineados con propuestas de organismos (inter)nacionales?

El objetivo medular que guió la búsqueda de respuestas fue conocer y comparar cuáles indicadores han propuesto diversas agencias y dependencias de distintos países para sugerir cómo es posible focalizar esfuerzos institucionales que faciliten programas y estrategias más certeras que ya sea impulsen las capacidades de un sistema regional o promuevan lazos entre academia, gobierno, empresas y sociedad.

Creemos que este trabajo favorece la discusión sobre Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación para el Desarrollo ya que hace factible entablar diálogos sobre cuáles son las nuevas necesidades de las naciones y sus poblaciones en torno a la conformación de un SRI. Conversar sobre cómo es factible replantear metodologías que faciliten la recuperación de experiencias según los nuevos requerimientos del desarrollo o cómo es posible encontrar el equilibrio regional en un ecosistema se admite una apuesta en común. En esa lógica, la oportunidad de cuestionar si las PCTI son lineales o no requiere integrar alianzas y nuevas relaciones que den soporte a la triple hélice. Ante esta oportunidad, nuestra expectativa de

comprender cómo se lleva a cabo la integración de bases de datos desde el plano internacional al estatal condujo a explorar cómo es posible evaluar cuantitativamente un SRI con miras a definir las agendas y objetivos del desarrollo en función de conocer las fortalezas, capacidades y recursos disponibles desde y para las regiones.

### **3. Marco teórico-metodológico**

El análisis del Sistema de innovación precisó observar que el pensamiento neoclásico es donde se fundamentan los mecanismos de desarrollo económico; sin embargo, los fenómenos asociados con los procesos de innovación tienen una baja conciliación con su estructura teórico-instrumental. Diversos autores identifican a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico o la Unión Europea como instancias deslindadas de tal visión de la economía, al proponer un enfoque alternativo para comprender las relaciones entre los agentes económicos y los procesos de desarrollo resultantes de esas relaciones.

En esa tarea es vital integrar datos que descifren cómo se desenvuelven las regiones a partir del impulso a la Ciencia y Tecnología. En México, hay estudios recientes que han medido los niveles de CTI en las entidades federativas. Entre los estudios pioneros se encuentran Fundación Este País (2005) que propuso el primer cálculo del Índice de Economía del Conocimiento. Ruiz D. C. (2008) realizó el Índice de Potencial de Innovación a Nivel Estatal, y Aregional (2009), el Índice de Innovación Estatal. Dutrénit, G. *et al* (2014) hicieron lo propio con el Ranking Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación y Sánchez, C. y Ríos, H. (2011) estudiaron el Índice de Conocimiento.

Aunque los esfuerzos han sido intensos, los resultados no reportan evidencia de grandes logros. Por ello, el Foro Consultivo Científico y Tecnológico, A.C. (FCCYT) en México insiste en la importancia de contar con estadísticos veraces que permitan el seguimiento de la PCTI creando bancos de información estadística a nivel nacional que faciliten publicar informes reveladores de los desempeños particulares basados en el Sistema de Innovación (Guadarrama y Manzano, 2016; Dutrénit y Sutz, 2013).

Una aportación clave de esos ejercicios, en coincidencia con lo que dicta la Comisión Económica para América Latina, ha llevado a confirmar que los indicadores de CTI son usados al menos para cumplir cuatro propósitos principales: monitorear, comparar, evaluar y pronosticar los avances o retrocesos en el tiempo.

El FCCYT (2018) valida que la información presentada en materia de indicadores de PCTI sigue la metodología del *Regional Innovation Scoreboard* de la Unión Europea lo que permite identificar las capacidades y oportunidades de los Sistemas Estatales de Ciencia y Tecnología (SECyT) a nivel nacional. El cálculo de ponderadores por medio de componentes principales, considerar medidas de agrupamiento de los estados y la agregación de variables para caracterizarlas, entre otras acciones, admiten integrar informes de *rankings* para evidenciar la heterogeneidad y complejidad de los estados. Aquellos con mayores capacidades de CTI están mejor situados en indicadores de competitividad, bienestar y desarrollo económico.

En concordancia con Vera-Cruz y Dutrénit, (2007); Carrillo, J., Villavicencio, D., De los Santos, S. e I. Plascencia (2016), Navarro, J. y J. Olivary (2016), inferimos que los desafíos en materia de CTI son particularmente importantes para los estados de la frontera norte. Uno principal es resolver si procede conformar SRI o ecosistemas de innovación. Otro desafío es que unos y otros deben competir y reflejar sus frutos en las capacidades que dispongan para atraer inversiones, fondos públicos y recursos humanos calificados.

Este balance permitió reconocer la necesidad de documentar las temáticas e indicadores guía que han propuesto diversos organismos inter/nacionales respecto a la CTI para confrontar la

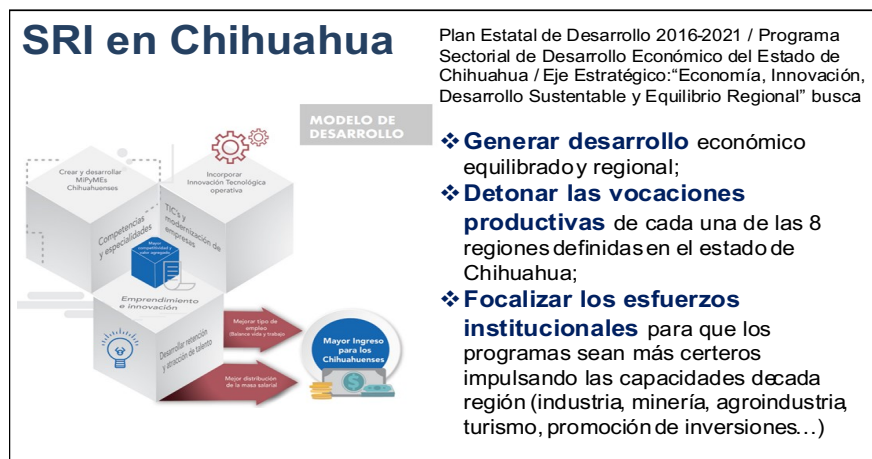
propuesta emitida desde Chihuahua por medio de la Secretaría de innovación y desarrollo económico y del Instituto de Innovación y Competitividad (2019). La metodología atendida para lograrlo fue documental. Se revisaron distintos materiales académicos y científicos, bases de datos, plataformas y sitios de internet que hicieron posible sistematizar los resultados y así difundir los hallazgos encontrados.

#### 4. Justificación y aportes

Los gobiernos nacionales y subnacionales han otorgado suma importancia al crecimiento y desarrollo económico, basados en políticas de investigación y desarrollo científico; donde el conocimiento humano y el progreso tecnológico se turnan esenciales para la competitividad. Ello ha llevado a reconocer que las políticas CTI y expertos en la materia constituyen herramientas sustantivas al servicio del desarrollo. Su desenvolvimiento ha de propiciar interpretaciones de una nueva realidad social que procure el bienestar de la población y transforme las estructuras sociales y productivas (Schot y Steinmueller, 2018) que sean requeridas.

En nuestra percepción, el interés reforzado por empujar al desarrollo económico desde lo regional-local requiere entender que el territorio se comporta como un complejo sistema donde hay actores que interactúan entre sí y exhiben determinadas capacidades progresivas. En esta dinámica, las políticas regionales y locales buscan solventar los efectos de las recurrentes crisis económicas internacionales, nacionales y/o subnacionales, los retos de la competitividad y la globalización, entre otros fenómenos, que entorpecen el desarrollo. Ante tal escenario, el gobierno de Chihuahua junto con grupos empresariales ha demostrado un interés creciente por la innovación tecnológica -desde mediados de la década 2010- en tanto representa un elemento estratégico productivo que mejora la competitividad del estado y apoya la configuración de un sistema regional (Figura 2).

Figura 2. Sistema Regional de Innovación en Chihuahua, México



Fuente: Instituto de Innovación y Competitividad (2019)

¿Qué ha motivado tal interés? La paradoja en su desarrollo porque al mismo tiempo que Chihuahua se encuentra entre los 15 estados más competitivos del país, es una entidad que se encuentra entre las más desiguales afectando a la sociedad chihuahuense. Por ello, los esfuerzos encaminados para fortalecer el sistema regional de Chihuahua con 8 regiones demandan la integración de bases de datos con indicadores que den cuenta de los logros y alcances (no)

conseguidos. Los argumentos de esa apreciación son tres. Primero, la revisión de las propuestas de indicadores del FCCYT versus el Instituto de Innovación y Competitividad no son equivalentes. El Foro considera 10 dimensiones y 58 indicadores; gobierno del estado de Chihuahua incluye 7 pilares y 53 indicadores (Figura 3). Ello implica aceptar que la integración de datos es costosa por lo que un propósito fundamental de los indicadores es utilizarlos, no solo proponerlos.

Segundo, la lista de indicadores CyT del Banco Mundial (2021) es extensa; el número de artículos en publicaciones científicas y técnicas es uno de ellos. En ese caso, FCCYT (2018) registra el Número de documentos publicados donde Chihuahua solo representó el 2% de la producción científica nacional en 2017; tal producción la concentraron tres instituciones (CIMAV, UACJ, UACH) y los temas principales fueron Agricultura y Ciencias Biológicas. Al respecto se desconoce si integrar publicaciones relacionadas con el sector industrial, de servicios o comercio, tecnología e innovación, resultará en lo sucesivo una tarea importante.

Figura 3. Indicadores propuestos por el Foro Consultivo y el Gobierno del Estado de Chihuahua en CTI

Foro Consultivo (10 Dimensiones) MÉXICO	No. indicadores	Instituto de Innovación y Competitividad (7 Pilares) CHIH	No. indicadores
1. Infraestructura académica y de investigación	5	1. Infraestructura	8
2. Formación de recursos humanos	9	2. Capital humano	8
3. Personal docente y de investigación	5	3. Investigación	9
4. Inversión en CTI	5	4. Sofisticación en los negocios	6
5. Productividad científica e innovadora	10	5. Calidad de vida	6
6. Infraestructura empresarial	8	6. Impacto intelectual	4
7. Tecnologías de la información y comunicaciones	5	7. Impacto tecnológico e innovador	12
8. Componente institucional	2	<b>Total de indicadores</b> Foro Consultivo	<b>58</b>
9. Género en la CTI	5	<b>Total de indicadores</b> Instituto	<b>53</b>
10. Entorno económico y social	4		

Fuente: Instituto de Innovación y Competitividad (2019)

Tercero, los indicadores de la OCDE, CEPALSTAT, Red Iberoamericana de indicadores de Ciencia y Tecnología, Centro de Análisis para la Investigación en Innovación, entre otros, confirman que existe una lista amplia en su haber, sin embargo, ello no significa que se dispongan de estadísticas suficientes para realizar estudios comparativos ni tampoco que los datos registrados estén desagregados por sexo. En suma, los indicadores en materia de Ciencia, tecnología e innovación son necesarios, pero expresan imágenes parciales ante el cometido de describir características del desarrollo.

## 5. Conclusiones

1) La orientación de la PCTI hacia la creación y fortalecimiento de un SRI en Chihuahua es una apuesta válida, aunque complicada.

- 2) Los esfuerzos del Instituto de Innovación y Competitividad para evaluar el SRI y la PCTI en Chihuahua es incipiente y su continuidad depende de la próxima administración estatal 2021-2026.
- 3) Las PCTI y los indicadores constituyen herramientas sustantivas para el desarrollo, pero los datos o estadísticas disponibles para monitorear, comparar, evaluar o pronosticar escenarios al respecto son limitados.
- 4) Los indicadores de CTI propuestos a nivel inter/nacional requieren adaptarse y sugerir equivalencias. La alineación entre indicadores de Chihuahua y otros organismos es nula o escasa.
- 5) Los costos para crear bases de datos son altos y las que existen no incluyen necesariamente datos desagregados por sexo impidiendo análisis con perspectiva de género.

## **Bibliografía**

- Aregional (2010). Índice de innovación estatal (12E), México. Núm 31. Año 10. Serie innovación regional. Aregional.com
- Carrillo, Jorge; Villavicencio, Daniela; De los Santos, Saúl e Ismael Plascencia (2016). Desafíos para la ciencia e innovación en la frontera norte de México. El Colegio de la Frontera Norte y Comecso. Tijuana. México.
- Dutrénit, Gabriela et al (2014). Ranking Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Capacidades y oportunidades de los sistemas estatales de CTI. Ranking 2013. Editores: Gabriela Dutrénit y Patricia Zúñiga-Bello (2014). Foro Consultivo Científico y Tecnológico A.C. Distrito Federal. México. [www.foroconsultivo.org.mx](http://www.foroconsultivo.org.mx). Enero 2014. FCCyT.
- Dutrénit, Gabriela y Sutz, Judith (2013). Sistemas de innovación para un desarrollo inclusivo. La experiencia latinoamericana. Editores: Gabriela Dutrénit y Judith Sutz. Foro Consultivo Científico y Tecnológico A.C. y LALICS. Octubre 2013. FCCyT.
- FCCYT (2018). Foro consultivo científico y tecnológico A.C [https://www.foroconsultivo.org.mx/FCCyT/sites/default/files/informe\\_scimago\\_2018.pdf](https://www.foroconsultivo.org.mx/FCCyT/sites/default/files/informe_scimago_2018.pdf)
- Fundación Este País (2005). México ante el reto de la Economía del Conocimiento. Resultados nacionales y por entidad federativa. Andrea Martínez-Ampudia. Coordinadora Proyecto México. Fundación Este País. Fundación Friedric Naumann. México. 32 páginas
- Gobierno del estado de Chihuahua, Plan Estatal de Desarrollo 2016-2021. Programa sectorial de innovación y desarrollo económico. Chihuahua.gob.mx
- Guadarrama, Víctor y Francisco Manzano (2016). Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación. Foro Consultivo Científico y Tecnológico, A.C. México
- Instituto de Innovación y Competitividad (2019). Programa sectorial de innovación y desarrollo económico 2017-2021, Secretaría de innovación y desarrollo económico. Gobierno del estado de Chihuahua. <https://i2c.com.mx>
- Lipse, Richar and Carlaw, Kenneth y Bekar, Clifford (2005). Economic Transformations: General Purpose Technologies and Long-Term Economic Growth. EconPapers. Oxford University Press
- Navarro, Juan y Jocelyn, Oliveri, editores (2016). La política de innovación en América Latina y El Caribe. Nuevos caminos. Banco Interamericano de Desarrollo. Washington.
- Ruiz D. Clemente (2008). México: Geografía económica de la innovación, en Comercio Exterior, Vol. 58, Núm. 11, pp. 756-769. [http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/120/1/756\\_ClementeRuiz.pdf](http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/120/1/756_ClementeRuiz.pdf) 10
- Sánchez, Carlos y Ríos, Humberto (2011). La economía del conocimiento como base del crecimiento económico de México, Revista venezolana de información, tecnología y conocimiento. Vol. 8, núm. 2, mayo-agosto 2011, pp. 43-60
- Schot, Johan y W. Edward Steinmueller (2018). Research Policy. Vol. 47, issue 9. 1554-1567. En [http://www.agendasinnovacion.org/wp\\_content/uploads/2015/07/2.Diagn%C3%B3stico-del-Sistema-de-Innovaci%C3%B3n.pdf](http://www.agendasinnovacion.org/wp_content/uploads/2015/07/2.Diagn%C3%B3stico-del-Sistema-de-Innovaci%C3%B3n.pdf)
- Secretaría de Innovación y Desarrollo Económico (2017). SIDE. [www.chihuahua.gob.mx](http://www.chihuahua.gob.mx)
- Uyarra, Elvira y Kieron Flanagan (2009). La relevancia del concepto “sistema regional de innovación” para la formulación de la política de innovación. En Ekonomiaz. No. 70, 1er. Cuatrimestre.
- Vera-Cruz, A. y Dutrénit, G. (2007). Derramas de conocimiento de la industria maquiladora de exportación hacia PYME e instituciones. Economía y regiones: una nueva, 215 páginas.

# Aportes para la discusión sobre la federalización de la ciencia y la tecnología en Argentina: ¿qué es? y ¿qué tipo de políticas implica?<sup>1</sup>

Andrés Niembro  
Universidad Nacional de Río Negro, Argentina.  
aniembro@unrn.edu.ar

## 1. Introducción y objetivo general

Desde hace aproximadamente una década la federalización de la ciencia y la tecnología (CyT) se ha establecido con fuerza en la agenda y en el discurso de políticas del área, tanto al interior del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) como de algunos de los principales organismos nacionales de CyT, particularmente del CONICET (Szpeiner y Jeppesen, 2013). Otro aspecto curioso es que el interés en la federalización ha trascendido, al menos técnicamente, a los cambios de gobierno a nivel nacional (a fines de 2015 y 2019), más allá de las profundas diferencias políticas y de gestión entre sí. Lo interesante es que pareciera haber cierto consenso político (entre oficialismo y oposición) de la necesidad de avanzar y profundizar la federalización de la CyT en Argentina, al margen de las muchas otras diferencias de posicionamiento.

A pesar de este *principio de acuerdo*, en la última década los progresos en materia de federalización han sido modestos, incipientes y dispares entre regiones o provincias, como lo muestran diferentes estudios sobre el tema (Gallardo, 2015; Jeppesen *et al.*, 2015; Unzué y Emiliozzi, 2017; Suárez y Fiorentin, 2018; Sarthou, 2019; Niembro, 2020). Esto mismo es señalado por diferentes *actores claves* del sistema argentino de CyT. Por ejemplo, Dora Barrancos, Directora del CONICET precisamente entre 2010 y 2019, reconocía que "una *cuenta pendiente* es profundizar la federalización del sistema"<sup>2</sup>. El actual Ministro de CTI, Roberto Salvarezza, señala que "las asimetrías estructurales que existen entre las regiones de nuestro país precisan un desarrollo científico y tecnológico *realmente federal*".

En este marco de *popularización y supuestos acuerdos* en torno a la federalización de la CyT, es preciso reconocer que el concepto mismo de federalización resulta un tanto difuso (*fuzzy concept*) y en ocasiones el término se ha utilizado de forma vaga, liviana o imprecisa. Por ello, creemos que es posible (y necesario) realizar algunos aportes preliminares para empezar a discutir y aclarar un poco más el panorama: ¿qué se entiende usualmente por federalización de la CyT? y ¿qué lineamientos de política de CTI implica o implicaría? En el trabajo intentaremos dar cuenta de estos interrogantes, dejando un espacio luego para la discusión general y la incorporación del tiempo y la planificación como dimensiones relevantes.

## 2. Antecedentes

El sistema de CyT en Argentina se ha concentrado históricamente en unas pocas ciudades y provincias del país, generalmente las más desarrolladas de la zona central o pampeana. Esto puede rastrearse en los últimos planes nacionales de CTI, donde se destaca la marcada concentración de recursos en la ciudad y provincia de Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe, y los fuertes desbalances territoriales que esta realidad conlleva (SECYT, 2005; MinCyT, 2011; 2013).

---

<sup>1</sup> Una versión completa del Documento de Trabajo puede encontrarse en: <https://www.researchgate.net/publication/340487589>.

Una versión reducida fue publicada en 2020 en la revista *Ciencia, Tecnología y Política*:  
<https://revistas.unlp.edu.ar/CTyP/article/view/e036/8714>.

<sup>2</sup> Asimismo, la actual Presidenta del CONICET, Ana Franchi, reconoce a la federalización como una de las *deudas* al interior del consejo.

A su vez, existe amplia evidencia de este patrón de concentración territorial a lo largo de los diferentes componentes del sistema de CyT, como por ejemplo en el caso del CONICET (Szpeiner y Jeppesen, 2013; Gallardo, 2015; Jeppesen *et al.*, 2015; Unzué, 2015; Sarthou, 2019; Niembro, 2020), del sistema universitario (García y Estébanez, 2007; Lugones *et al.*, 2010; Moldovan *et al.*, 2011), o del destino geográfico de los distintos fondos de promoción de la ANPCYT (Codner, 2011; Peirano, 2011; Suárez y Fiorentin, 2018; Sarthou, 2019).

Por su parte, el diseño y financiamiento de las políticas de CTI en Argentina han mostrado históricamente un carácter centralizado, por lo que las políticas, los instrumentos y los fondos de CTI suelen *bajar* al territorio a partir de una lógica *top-down* desde el plano central-nacional (Yoguel *et al.*, 2005; Barceló *et al.*, 2015; González, 2017). En tanto, el presupuesto asignado a nivel provincial para la función de ciencia y técnica suele ser marginal (Cristini *et al.*, 2006; Zurbriggen y González Lago, 2010; Niosi, 2013), ya que los esfuerzos de las provincias tienden a concentrarse en otras funciones principales o prioritarias -varias de ellas, *descentralizadas* hace algunas décadas-, como salud pública, educación básica, seguridad y justicia, entre otras.

Si bien esta es una realidad en buena medida compartida con otros países de América Latina, en los últimos años pueden encontrarse también algunos intentos de *descentralización* de las políticas de CTI, aunque con intensidades y velocidades diferentes (Llisterri y Pietrobelli, 2011; Rivas *et al.*, 2014). El caso de Brasil, por ejemplo, se ha tomado como una experiencia interesante para extraer lecciones al respecto (Albornoz *et al.*, 2015; CEPAL, 2017). También existen algunos antecedentes en México (Casas y Dettmer, 2007; Chávez, 2008). En tanto, en Europa las discusiones sobre políticas regionales de innovación han crecido sostenidamente en las últimas décadas (Isaksen *et al.*, 2018; González-López *et al.*, 2019) e incluso se han desplegado intentos por extrapolar estas prácticas a Latinoamérica (Barceló *et al.*, 2015). Por ejemplo, una de las últimas y más recientes experiencias ha sido la plataforma EU-CELAC INNOV-AL, para la promoción de políticas de innovación *descentralizadas* en países de América Latina.

En Argentina, como destaca González (2017, p. 218), "las relaciones institucionales de la estructura de ciencia y tecnología pueden caracterizarse por la preeminencia de instancias *centralizadas*". Asimismo, la autora resalta que, siguiendo con un patrón *top-down*, "el factor de mayor dinamismo para impulsar *iniciativas de territorialización* está asociado al impulso del gobierno central" (González, 2017, p. 217). En otros términos, las iniciativas de federalización de la CyT en Argentina suelen arrancar (y sostenerse o discontinuarse) mayormente por interés del gobierno nacional.

En tanto, la realidad de los gobiernos provinciales y de la prioridad que le asignan a la CyT dentro de la agenda pública resulta bastante heterogénea, sumado a (o de la mano de) la baja incidencia presupuestaria de la función de ciencia y técnica y de los enormes esfuerzos realizados en otras áreas (como educación y salud, por ejemplo). No obstante, en los últimos años varios de los responsables de las carteras provinciales de CTI vienen reclamando una mayor participación en la definición y aplicación de las políticas.

### **3. Metodología**

El presente trabajo apunta a ordenar la discusión reciente (fundamentalmente, en la última década) y, como lo indica el título, a realizar algunas reflexiones y aportes sobre la federalización de la CyT en Argentina. La intención principal es sentar un conjunto de bases conceptuales que permitan, desde allí, construir debates e intercambios más profundos acerca del impacto en las políticas de CTI. En términos prácticos, si bien existen algunos estudios académicos previos que abordaron diferentes aspectos del tema, los antecedentes más recientes se encuentran reflejados

sobre todo en diversos documentos institucionales o expresiones de *actores claves* en distintos medios de comunicación. El trabajo se sustenta, especialmente, en la búsqueda, procesamiento y análisis de estas diversas fuentes.

#### 4. Resultados y aporte de la ponencia

A partir de este ejercicio de búsqueda, revisión y reflexión, el trabajo ofrece una serie de aportes preliminares sobre algunas preguntas claves en torno a la federalización de la CyT en Argentina. Primero, se distinguen dos enfoques o miradas respecto a la federalización: 1) una mirada que podríamos llamar *cuantitativa*, ligada principalmente a la *desconcentración* territorial de la inversión y el personal en CyT y, con ello, a una distribución regional-provincial más equitativa; y 2) una concepción más de tipo *cualitativa* o, si se quiere, *institucional* -aunque el primer enfoque también implica cambios institucionales obviamente-, vinculada a la *descentralización* de algunas decisiones y/o funciones en torno a los instrumentos y políticas de CTI. En segundo lugar, se definen a grandes rasgos dos tipos diferentes de medidas y alcances de política: blanda o *soft* frente a profunda o *hard*. El cruce de ambas categorías analíticas, junto con buena parte del contenido del trabajo, pueden sintetizarse en el siguiente cuadro.

Cuadro 1. Síntesis de políticas en torno a la federalización

		POLITICAS DE CTI	
FEDERALIZACIÓN	DESCONCENTRACION	SOFT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Política de <i>cupos geográficos</i> para zonas de vacancia vs. zona centro. (En el caso de fondos de ANPCYT, temas estratégicos -NSPE- vs. generales.)</li> <li>• Desarrollo de capacidades locales de CyT (infraestructura y recursos humanos) en sólo algunos municipios/provincias: ¿primeros casos testigo, <i>picking the winners</i> o <i>centros regionales</i> para transferencia?</li> </ul>
		HARD	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan integral para movilidad de personal (coordinado con municipios/provincias), teniendo en cuenta necesidades y prioridades territoriales</li> <li>• Desarrollo de capacidades locales de CyT (infraestructura y recursos humanos) en todas las provincias del país, incluyendo coordinación con Univ. Nacionales</li> <li>• <i>Reglas de juego</i> del sistema de CyT y criterios de diseño, asignación y evaluación (de recursos humanos y financiamiento) que tengan en cuenta las diferencias estructurales entre territorios</li> </ul>
	DESCENTRALIZACION	SOFT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Fortalecer</i> al COFECyT como órgano de coordinación con provincias</li> <li>• Definición de agendas territoriales, pero con lógica <i>top-down</i>, motorizada desde el gobierno nacional-central</li> <li>• Descentralización administrativa y de gestión de organismos nacionales de CyT</li> </ul>
		HARD	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Fortalecer</i> a las carteras provinciales de CTI en materia de planificación y gestión, para elaborar y ejecutar sus propias agendas territoriales</li> <li>• Coordinar, diseñar e implementar políticas de CTI de forma conjunta con municipios (no representados directamente en COFECyT) y provincias, en función de las demandas y agendas territoriales</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia.



## Referencias

- Albornoz, M., Barrere, R., Sánchez Macchioli, P., Osorio, L. y Turkenich, M. (2015). "Políticas CTI en países emergentes. Análisis comparado de experiencias heterogéneas y su aplicabilidad en Argentina". Informe de Proyecto de Investigación CIECTI-MINCYT.
- Barceló, M., Abel, I., Fuster, E., Marrugat, N., Ordenes, A., Hernández, N., Santarremigia, E., Pujolar, A. y Sánchez, D. (2015). "EU-Latin America cooperation on regional innovation strategies in the framework of regional policy". EU-LAC Foundation, European Union.
- Casas, R. y Dettmer, J. (2007). "Construyendo un paradigma de política científico tecnológica para México", En Calva, J. L. (ed.), *Educación, ciencia, tecnología y competitividad*. México DF: Miguel Angel Porrúa.
- CEPAL (2017). "Instituciones, políticas e instrumentos para impulsar la ciencia, tecnología e innovación en la Argentina: Reflexiones a partir de la experiencia brasileña". Santiago de Chile: CEPAL, Naciones Unidas.
- Codner, D. (2011). "Capítulo IV. Alcance, resultados e impactos del FONCYT entre 2006 y 2010", En Porta, F. y G. Lugones (ed.), *Investigación científica e innovación tecnológica en la Argentina: impacto de los fondos de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica*. Bernal, Buenos Aires: Editorial Universidad Nacional de Quilmes.
- Cristini, M., Bermúdez, G. y Ares, F. (2006). "El sistema argentino de innovación (1980-2004): evaluación y propuestas". Documento de Trabajo No. 91. FIEL.
- Chávez, M. (2008). "La federalización del fomento a la ciencia, la tecnología y la innovación". Presentación en Seminario Fondos Mixtos: Evaluación y Prospectiva, Tepic, México.
- Gallardo, O. (2015). "Trayectorias de formación de investigadores del CONICET". *Revista Sociedad*, 34, 121-39.
- García, A. y Estébanez, M. E. (2007). "Sistema Nacional de Innovación Argentino: Estructura, Grado de Desarrollo y Temas Pendientes". Nuevos Documentos CEDES No. 31/2007. Buenos Aires: Centro de Estudios de Estado y Sociedad (CEDES).
- González-López, M., Asheim, B. y Sánchez-Carreira, M. C. (2019). "New insights on regional innovation policies". *Innovation: The European Journal of Social Science*, 32 (1), 1-7.
- González, G. (2017). "Federalización de la ciencia y la tecnología en Argentina. Una revisión de iniciativas de territorialización y planificación regional (1996-2007)". *Revista de Estudios Regionales*, 108, 193-225.
- Isaksen, A., Martin, R. y Trippel, M. (2018). "New Avenues for Regional Innovation Systems and Policy", En Isaksen, A., R. Martin y M. Trippel (ed.), *New Avenues for Regional Innovation Systems - Theoretical Advances, Empirical Cases and Policy Lessons*. New York: Springer.
- Jeppesen, C., Goldberg, M., Szpeiner, A. y Rodríguez Gauna, M. C. (2015). "Estrategias, instrumentos y resultados de la política pública de RRHH en los últimos diez años". *Revista Sociedad*, 34, 68-84.
- Lugones, G., Hurtado de Mendoza, D., Gutti, P., Mallo, E., Bázque, H. y Alonso, M. (2010). "El rol de las universidades en el desarrollo científico y tecnológico en la década 1998-2007: Informe Nacional Argentina". Documento nacional para el proyecto: "El rol de las universidades en el desarrollo científico y tecnológico. Educación superior en Iberoamérica - Informe 2010". Santiago de Chile: Centro Interuniversitario de Desarrollo (CINDA) - Universia.
- Llisterri, J. J. y Pietrobelli, C. (2011). "Los sistemas regionales de innovación: conclusiones y recomendaciones", En Llisterri, J. J. y C. Pietrobelli (ed.), *Los sistemas regionales de innovación en América Latina*. Washington DC: Banco Interamericano de Desarrollo.
- MinCyT (2011). *Hacia una Argentina Innovadora: Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Lineamientos 2012-2015*. Buenos Aires: Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MinCyT).
- MinCyT (2013). *Argentina Innovadora 2020: Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Lineamientos Estratégicos 2012-2015*. Buenos Aires: Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MinCyT).
- Moldovan, P., Gordon, A. y Di Marzo, E. (2011). "Capítulo I. Estructura científica y perfil tecnoproductivo de la Argentina", En Porta, F. y G. Lugones (ed.), *Investigación científica e innovación tecnológica en la Argentina: impacto de los fondos de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica*. Bernal, Buenos Aires: Editorial Universidad Nacional de Quilmes.
- Niembro, A. (2020). "¿Federalización de la ciencia y tecnología en Argentina? La carrera del investigador de CONICET (2010-2019)". *Ciencia, Docencia y Tecnología*, 31 (60), 1-33.
- Niosi, J. (2013). "La construcción de sistemas nacionales para la innovación: Un análisis comparativo entre Argentina y Canadá", En Dutrénit, G. y J. Sutz (ed.), *Sistemas de innovación para un desarrollo inclusivo: La experiencia latinoamericana*. México DF: Foro Consultivo Científico y Tecnológico, A.C. / Lalic.
- Peirano, F. (2011). "Capítulo III. El FONTAR y la promoción de la innovación en empresas entre 2006 y 2010", En Porta, F. y G. Lugones (ed.), *Investigación científica e innovación tecnológica en la Argentina: impacto de los*

*fondos de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica*. Bernal, Buenos Aires: Editorial Universidad Nacional de Quilmes.

Rivas, G., Rovira, S. y Scotto, S. (2014). "Reformas a la institucionalidad de apoyo a la innovación en América Latina: antecedentes y lecciones de estudios de caso", En Rivas, G. y S. Rovira (ed.), *Nuevas instituciones para la innovación: Prácticas y experiencias en América Latina*. Santiago de Chile: CEPAL, Naciones Unidas.

Sarthou, N. (2019). "Tendencias en la evaluación de la ciencia en Argentina: género, federalización y temas estratégicos". *Ciencia, Docencia y Tecnología*, 30 (59), 37-73.

SECYT (2005). "Bases para un Plan Estratégico de Mediano Plazo en Ciencia, Tecnología e Innovación". Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva.

Suárez, D. y Fiorentin, F. (2018). "Federalización y efecto Mateo en la política científica: El caso del PICT en la Argentina (2012-2015)". Documento de Trabajo No. 12. Centro Interdisciplinario de Estudios en Ciencia, Tecnología e Innovación (CIECTI).

Szpeiner, A. y Jeppesen, C. (2013). "Políticas de Federalización en Ciencia y Tecnología: Avances en el CONICET". Ponencia presentada en el VII Congreso Argentino de la Administración Pública, Mendoza, 18-20 de Septiembre.

Unzué, M. (2015). "Nuevas políticas públicas de formación de doctores en Argentina". *Revista Sociedad*, 34, 12-34.

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

Yoguel, G., Borello, J. y Erbes, A. (2005). "Sistemas Locales de Innovación: Los casos de Córdoba, Rafaela, Rosario y Tucumán, Salta y Jujuy". Informe parte del proyecto: "Sistema nacional y sistemas locales de innovación: Estrategias empresarias innovadoras y condicionantes meso y macroeconómicos. Buenos Aires: Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva.

Zurbriggen, C. y González Lago, M. (2010). "Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación en los países del MERCOSUR". Montevideo, Uruguay: Centro de Formación para la Integración Regional.

## **Políticas de inovação para o Complexo Industrial da Saúde no Brasil entre 2003-2017: uma análise sob a perspectiva do acesso a medicamentos e da capacitação das empresas**

Julia Paranhos

Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Economia, Grupo de Economia da Inovação, Brasil  
juliaparanhos@ie.ufrj.br

Fernanda Perin

Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Economia, Grupo de Economia da Inovação, Brasil  
fernanda.steinerperin@gmail.com

Mariana Vaz

Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Economia, Grupo de Economia da Inovação, Brasil  
mumyvaz@gmail.com

Daniela Falcão

Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Economia, Grupo de Economia da Inovação, Brasil  
danifalcao1813@gmail.com

Lia Hasenclever

Universidade Federal do Rio de Janeiro e Universidade Cândido Mendes- Campos, Grupo de Economia da Inovação, Instituto de Economia, Brasil  
lia@ie.ufrj.br

O setor farmacêutico foi indicado como um setor estratégico no Brasil desde o retorno da política industrial à agenda governamental em 2003. Em 2008, as agendas de saúde e economia se combinaram para buscar o desenvolvimento do setor no país, aumentar o acesso a medicamentos e a capacitação tecnológica das empresas. Porém, uma pergunta permanece: é possível dizer que as necessidades de saúde da sociedade foram consideradas nos objetivos, metas e implantação da política e instrumentos de financiamento para o Complexo Industrial da Saúde (CIS) no Brasil de 2003 a 2017? Sendo assim, o objetivo deste trabalho é analisar tais políticas e instrumentos industriais e de ciência, tecnologia e inovação (C,T&I) sob a perspectiva das necessidades de saúde, do acesso a medicamentos e da capacitação das empresas, destacando suas limitações e potenciais. Neste sentido, a proposta está alinhada à discussão prevista para a mesa “*Políticas de capacidades y acceso a medicamentos en América Latina: desafíos frente a las revoluciones biotecnológicas en el sector salud*”, pois busca discutir como se deu a relação entre estas políticas no caso brasileiro.

Trata-se de uma pesquisa documental e descritiva. Para mapear e categorizar as políticas e instrumentos para o CIS foram consultados os documentos oficiais das respectivas políticas do governo brasileiro no período 2003-2017. A análise e sistematização das informações foi feita a partir da criação de um quadro com informações das políticas de saúde por: a) eixos, b) diretrizes/objetivos, c) metas, medidas ou estratégias; e das políticas industriais e de C,T&I por: a) prioridades/setores estratégicos, b) medidas, c) instrumentos. No recorte setorial, considerou-se fármacos e medicamentos, biotecnologia, saúde e CIS. Também foi realizada uma pesquisa bibliográfica para identificar estudos que tiveram tais políticas como objeto de análise, os quais são aproveitados na discussão dos resultados.

A análise proposta baseia-se no referencial teórico dos sistemas de inovação, que prevê a necessidade de políticas sistêmicas para atendimento das necessidades e objetivos de desenvolvimento. Este tipo de política enfatiza a importância de desenvolver os Sistemas

Nacionais de Inovação (SNI) (Freeman, 2004; Lundval *et al.*, 2002, Nelson, 1993). Na ótica da abordagem de sistemas de inovação, a finalidade central da política é promover a interação virtuosa entre os componentes do sistema, de forma a criar um ambiente favorável à geração de conhecimento, ao aprendizado tecnológico, e, conseqüentemente, promover a inovação (Chaminade e Edquist, 2010; Lundvall e Borrás, 2005). Borrás e Edquist (2013) defendem que as políticas industrial e de C,T&I devem ser concebidas para alcançar os problemas complexos dos processos inovativos, assim tornando os instrumentos de política sistêmicos. Assim, um conjunto de instrumentos diferentes e complementares deve ser escolhido, compondo um *mix* de instrumentos direcionados aos problemas identificados (Borrás e Edquist, 2013). De fato, evidências levantadas pela OCDE (2011 *apud* Avellar e Bittencourt, 2017), mostraram que a combinação dos instrumentos tem maior efetividade do que o uso isolado de apenas um tipo ou direcionamento.

Sob essa abordagem, no tocante à implementação das políticas industrial e de C,T&I, alguns requisitos são necessários para seu desenvolvimento, concretização bem-sucedida e conseqüente acumulação de novas capacidades. O primeiro deles é estabelecer uma parceria estreita entre o governo e as empresas, a fim de identificar nichos e obstáculos a serem enfrentados. Neste sentido, o ponto de partida da implementação das políticas é a institucionalização da cooperação com o setor empresarial, estabelecendo *ex-ante* os critérios de sucesso, facilitando a identificação de empresas com baixo desempenho e fornecendo as correções (Hausmann e Rodrik, 2006). Uma das razões do não sucesso das políticas industrial e de C,T&I é a incapacidade de os governos conseguirem garantir o engajamento das empresas no esforço de aprendizagem, o que culmina na manutenção da baixa produtividade, incapacidade de competir e dependência de incentivos (Khan, 2013). O segundo requisito é fornecer às instituições responsáveis pelas políticas industrial e de C,T&I os recursos financeiros e instrumentos que lhe permitam responder às oportunidades que surgem durante o processo. O terceiro requisito para sua implementação é estabelecer ações e medidas centradas no aumento da produtividade e das capacidades e, não, na proteção de setores com baixa produtividade. O objetivo é buscar uma ação mais focada, fornecer transparência e facilitar a avaliação (Hausmann e Rodrik, 2006). Acrescenta-se aqui o requisito de coordenar as políticas (industrial, C,T&I, macroeconômica, de saúde, de educação, entre outras) com os instrumentos, instituições e atores envolvidos. Somam-se a estes requisitos, o contexto institucional que molda a natureza dos atores econômicos, os mecanismos de mercado e as regras sob as quais eles operam (Cimoli, Dosi e Stiglitz, 2009; Di Maio, 2009).

Para dar destaque às questões de saúde, utiliza-se Mazzucato *et al.* (2018) e Mazzucato (2018), que entendem necessidades de saúde como valor público<sup>1</sup> da saúde. O conceito de valor público, para estes autores, vai além da noção de bens públicos<sup>2</sup>, pois é uma forma de repensar as políticas públicas de modo que o governo crie e molde os mercados em colaboração com os demais atores sociais para melhorar o bem-estar dos cidadãos e da sociedade. Desta forma, as direções da inovação são destinadas a gerar novas tecnologias em saúde para melhorar a saúde pública e garantir o acesso a tratamentos eficazes para as pessoas que necessitam deles.

Por meio do levantamento das políticas de saúde e suas prioridades, identificou-se que pelo lado da saúde a definição das prioridades e necessidades de saúde são bastante descoordenadas e confusas. Ainda que haja uma continuidade no estabelecimento de políticas de

---

<sup>1</sup> Contudo, não há uma definição clara sobre o que é valor público.

<sup>2</sup> Ver definição em OECD (1993).

saúde, elas são bem abrangentes e não deixam claro quais as principais demandas que poderiam servir de base para as políticas industriais e de CT&I. Pelo lado das políticas industriais e de CT&I, é um avanço para o caso brasileiro a continuidade dessas políticas e seus instrumentos durante quase 15 anos. Além disso, é explícita a definição dos atores ligados ao CIS como alvos prioritários de tais instrumentos. No entanto, não há, em geral, direcionamentos específicos sobre os investimentos a serem realizados e sua relação com as prioridades de saúde, nem preocupações explícitas com a capacitação tecnológica das empresas locais. Isto ocorre pelas debilidades da área de saúde em definir suas prioridades, mas também pela estratégia das ações governamentais de gerar estímulos para as empresas inovarem de acordo com suas estratégias de mercado. Mesmo as parcerias para desenvolvimento produtivo (PDP), que são as parcerias estabelecidas também estão associadas a produtos de alto interesse de mercado e outras demandas de menor rentabilidade não são atendidas. Tais acordos não consideram as necessidades de saúde mais prevalentes, nem a capacitação das empresas públicas e privadas envolvidas nas parcerias. Neste sentido, entende-se que a retomada das ações específicas para o CIS é necessária, e que a maior interação entre as áreas de saúde e industrial são essenciais para ampliar o potencial de atendimento das necessidades de saúde da sociedade brasileira.

Emerge-se a importância de uma mudança transformativa no desenho e implementação das políticas industriais e de C,T&I para que estas sejam endereçadas a desafios sociais (Schot; Steinmueller, 2018). A transformação das estruturas socioeconômicas demanda não somente o fomento aos investimentos em medicamentos inovadores, mas a garantia de que estes recursos estão sendo empregados de acordo com as necessidades de saúde da população. Neste sentido, o estudo traz importantes contribuições ao método de analisar as políticas públicas, bem como aponta as fragilidades das políticas e instrumentos analisados, propondo recomendações para seu aperfeiçoamento.

A apresentação do trabalho e as discussões na mesa serão de grande valia para o seu desenvolvimento posterior, pois permitirá conhecer as experiências de outros países da região para identificação de semelhanças e diferenças que possam servir de aprendizado para o caso brasileiro e o desenvolvimento de futuros projetos e artigos conjuntos.

## Referências

- Avellar, A. P.; Bittencourt, P. Política de inovação: instrumentos e avaliação. Silva, L., Mota, E.; Albuquerque, E. (org) *Economia da ciência, tecnologia e inovação: fundamentos teóricos e a economia global*. Curitiba: Editora Prismas, cap. 15, 2017.
- Borrás, S.; Edquist, C. The choice of innovation policy instruments. *Technological Forecasting & Social Change*, v. 80, p. 1513–1522, 2013.
- Chaminade, C.; Edquist, C. Rationales for Public Policy Intervention in the Innovation Process: Systems of Innovation Approach. In: Smits, R. E.; Kuhlmann, S.; Shapira, P. (Eds.). *Innovation policy: theory and practice*. An international handbook, 1a. ed. Cheltenham: Edward Elgar, 2010.
- Cimoli, M.; Dosi, G.; Stiglitz, J. Institutions and policies shaping industrial development: an introductory note. In: Cimoli, M.; Dosi, G.; Stiglitz, J. (eds.). *Industrial Policy and Development: The political economy of capabilities accumulation*. New York: Oxford University Press, cap.1, p. 19-38, 2009.
- Di Maio, M. Industrial policies in developing countries: history and perspectives. In: Cimoli, M.; Dosi, G.; Stiglitz, J. (eds.). *Industrial Policy and Development: The political economy of capabilities accumulation*. New York: Oxford University Press, cap. 5, p. 107-143, 2009.
- Freeman, C. Technological infrastructure and international competitiveness. *Industrial and Corporate Change*, v. 13, n. 3, p. 541-569, 2004

- Hausmann, R.; Rodrik, D. *Doomed to Choose: Industrial Policy as Predicament*. John F. Kennedy School of Government, 2006. Disponível em: <<http://j.mp/2oWZa7W>>. Acesso em 20/03/2019.
- Khan, M. Technology Policies and Learning with Imperfect Governance. In: Stiglitz, J.; Lin, J. (eds.), *The Industrial Policy Revolution I: the Role of Government Beyond Ideology*. New York: Palgrave Macmillan, p. 79-115, 2013.
- Lundvall, B-A. *et al.* National systems of production, innovation and competence building. *Research Policy*, n. 31, p. 213-231, 2002,
- Lundvall, B-A; Borrás, S. Science, technology and innovation policy. *The Oxford Handbook of Innovation*, p. 599-631, 2005.
- Mazzucato, M. Mission-Oriented Research & Innovation in the European Union: A problem-solving approach to fuel innovation-led growth. *European Commission*. Directorate-General for Research and Innovation, 2018
- Mazzucato, M. *et al.* The people's prescription: Re-imagining health innovation to deliver public value. *UCL Institute for Innovation and Public Purpose*, 2018
- OECD – Organisation for Economic Co-Operation and Development. *Glossary of Industrial Organisation Economics and Competition Law*. OECD, 1993.
- Nelson, R. *National Innovation Systems: A Comparative Study*. Oxford: Oxford University Press, 1993.
- Schot, J.; Steinmueller, E. Three frames for innovation policy: R&D, systems of innovation and transformative change. *Research Policy*, n. 47, p. 1554-1567, 2018.

## Colaboración universidad-empresa. Un marco de entendimiento de creación individual de valor e impacto colectivo

Lizbeth Puerta-Sierra  
Universidad Anáhuac, México  
lizbeth\_puerta@hotmail.com

Carlos Montalvo  
Organización Holandesa para la Investigación Científica Aplicada, Países Bajos  
carlos.montalvo@tno.nl

En las últimas décadas la literatura sobre la colaboración universidad-empresa ha enfatizado y reconocido los resultados favorables que esta relación genera a nivel nacional y regional (Skute et al., 2019). Países de América Latina aún enfrentan problemas sociales como pobreza extrema, mal nutrición, alta mortalidad infantil, baja expectativa de vida y baja calidad en indicadores de escolaridad (Corona et al., 2014). Ante dichas problemáticas, la investigación, innovación, productividad y crecimiento económico conducen a mejores condiciones en términos de educación, salud y democracia, así como disminución en cuanto a inequidad (Dutrénit et al., 2019).

Desde una perspectiva de red de actores, Chen y Hung (2016) y Hekkert et al., (2007) sugieren que un sistema de innovación se conforma de actores interconectados diferenciados por el contexto (universidad, gobierno y empresas). Ghazinoory et al. (2020) analizan la literatura de sistemas de innovación con base en el enfoque del sistema (organizacional, regional, sectorial, nacional o internacional) y resaltan la falta de un enfoque de problemas sociales. Asimismo, por su parte Hekkert et al. (2020) analizan las interacciones de una red de actores desde un enfoque basado en la demanda con el propósito de cumplir con metas sociales. El enfoque de ecosistema de innovación es relativamente nuevo y surge porque el sistema de innovación no ha distinguido entre eventos de innovación y estructuras de innovación al nivel de creación de valor y cómo las organizaciones y agentes interactúan para crear valor (Mercan y Goktas 2011; Ketonen-Oksi y Valkokari 2019). En su análisis sobre ecosistemas de innovación Ritala y Almpantopoulou (2017) señalan que el análisis de interacciones debería ser aplicado a sistemas que persiguen la innovación como una meta o propósito, en el cual hay interdependencia e inherente co-evolución de los actores determinada por el contexto.

Dentro de los ecosistemas de innovación, las universidades son agentes claves. Una universidad emprendedora es aquella que apoya y motiva la cultura de innovación y emprendimiento, que da apoyo a centros tecnológicos de innovación reduciendo la burocracia dentro de sus actividades, pone atención al mercado y desarrolla investigación basada en tecnología, apoya en la creación de nuevas compañías, y por consiguiente conduce a un impacto tecnológico (Chais et al., 2018). Por su parte, Gür et al. (2017) señalan que dentro de los resultados de una universidad emprendedora se encuentran la supervivencia y crecimiento de *spin-offs*, empleos creados por nuevas actividades emprendedoras, las expectativas de las partes interesadas directa e indirectamente y su nivel de satisfacción, beneficios sociales, premios, financiamiento adicional, reputación y desarrollo económico regional.

Este trabajo tiene como objetivo explorar la colaboración universidad-empresa desde dos perspectivas. Primero, la influencia de los beneficios y desafíos percibidos (ex-ante) por la universidad, investigadores y empresas en la colaboración universidad-empresa. Segundo, el impacto creado (tecnológico, económico, social) como resultado de la colaboración universidad-empresa (ex-post). Este trabajo propone un marco conceptual que incorpora beneficios y desafíos

de la colaboración universidad-empresa e identifica posibles efectos de los tipos de impacto de la colaboración. Asimismo, con base en una revisión de la literatura sobre colaboración universidad empresa y sistemas y ecosistemas de innovación, se sugiere que: 1) Los beneficios primarios (percepción individual de valor) para investigadores, universidad y empresa es el factor de mayor influencia en la propensión a colaborar, y por lo tanto, el tipo de impacto de la colaboración (tecnológico, económico, social) es un factor secundario que afecta la intención de colaboración; 2) Lo anterior es válido incluso si el tipo de impacto es social, es posible que en menor medida las empresas tengan la intención de colaborar. De esta propuesta derivan algunos cuestionamientos: ¿En qué medida afecta el tipo de impacto de la colaboración en la co-evolución de universidades, investigadores y empresas como actores del ecosistema de innovación? ¿De qué forma el tipo de impacto de la colaboración estrecha lazos entre universidades, investigadores y empresas, o por el contrario los separa? Qué tipo de simetrías o asimetrías genera el impacto (ex-ante o ex-post) de la colaboración en términos de creación de valor para la universidad, investigadores y empresas? Este trabajo es relevante en el estudio de la colaboración universidad-empresa como actores claves de un ecosistema de innovación. Revela que en condiciones determinadas, el interés individual de los actores puede resultar una limitante para que la colaboración universidad-empresa contribuya a la solución de problemas sociales. Asimismo, este trabajo contribuye a la discusión sobre el tipo de impacto y creación de valor que genera en distintas esferas y niveles la colaboración universidad-entorno, y ayuda al entendimiento de dicha relación en países de América Latina.

## Referencias

- Chais, C., Ganzer, P., & Munhoz, P. (2018). Technology transfer between universities and companies: Two cases of Brazilian universities. *Innovation & Management Review*, 15(1), 20-40.
- Chen, P., & Hung, S. (2016). An actor-network perspective on evaluating the R&D linking efficiency of innovation ecosystems. *Technological Forecasting & Social Change*, 112, 303-312.
- Corona, J.M., Dutrénit, G., Puchet, M., & Santiago, F. (2014). The Changing Role of Science, Technology and Innovation Policy in Building Systems of Innovation: The Case of Mexico. In Crespi, G. and Dutrénit, G. (Ed), *Science, Technology and Innovation Policies for Development. The Latin American Experience* (pp. 15-44). Switzerland: Springer.
- Dutrénit, G., Natera, J., Puchet, M. & Vera-Cruz, A. (2019). Development profiles and accumulation of technological capabilities in Latin America. *Technological Forecasting & Social Change*, <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.03.026>
- Ghazinoory, S., Nasri, S., Ameri, F., Montazer, G., & Shayan, A. (2020). Why do we need 'Problem-oriented Innovation System (PIS)' for solving macro-level societal problems?. *Technological Forecasting and Social Change*.
- Gür, U., Oylumlu, I. S., & Kunday, Ö. (2017). Critical assessment of entrepreneurial and innovative universities index of Turkey: Future directions. *Technological Forecasting and Social Change*, 123, 161-168.
- Hekkert, M. P., Suurs, R. A., Negro, S. O., Kuhlmann, S., & Smits, R. E. (2007). Functions of innovation systems: A new approach for analysing technological change. *Technological forecasting and social change*, 74(4), 413-432.
- Hekkert, M., Janssen, M., Wesseling, J., Negro, S. (2020). Mission-oriented innovation systems. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 34, 76-79.
- Ketonen-Oksi, S., & Valkokari, K. (2019). Innovation Ecosystems as Structures for Value Co-Creation. *Technology Innovation Management Review*, 9(2), 25-35.
- Mercan, B., & Goktas, D. (2011). Components of innovation ecosystems: a cross-country study. *International Research Journal of Finance and Economics*, 76(16), 102-112.
- Ritala, P. & Almpantopoulou, A. (2017). In defense of 'eco' in innovation ecosystem. *Technovation*, 60-61, 39-42.
- Skute, I., Zalewska-Kurek, K., Hatak, I., & de Weerd-Nederhof, P. (2019). Mapping the field: a bibliometric analysis of the literature on university-industry collaborations. *Journal of Technology Transfer*, 44, 916-947.



## **Producción de conocimiento, oferta curricular y entorno. Análisis comparado de cuatro universidades nacionales de Argentina.**

Romero, Lucía  
Universidad Nacional de Quilmes, CONICET  
luromero19@gmail.com

Sánchez Macchioli, Pablo  
Universidad Nacional de Quilmes, ANPCYT  
pablo.fiba@gmail.com

Soca, Fernanda  
Universidad Nacional de Quilmes, CONICET  
socafernanda@gmail.com

### **1- Objetivo y estrategia metodológica:**

El objetivo del trabajo es describir y analizar modalidades de interacción con el entorno a partir de las actividades de producción de conocimiento para la investigación, la extensión y la enseñanza en cuatro universidades nacionales de Argentina: Universidad Nacional del Sur, Universidad Nacional de Mar del Plata, Universidad Nacional de Quilmes y Universidad Nacional Arturo Jauretche.

Se busca responder a las siguientes preguntas de investigación: ¿Cómo se organizan las actividades de producción de conocimiento y de enseñanza?; ¿Cuáles son los dispositivos institucionales para orientar la producción de conocimiento para las funciones de investigación y extensión? ¿Qué características presentan los proyectos de investigación en términos de áreas de conocimientos; orientación -hacia el entorno-; tipo de financiamiento, espacio organizacional y función (investigación/ extensión)?; ¿Qué características presenta la oferta curricular en términos cognitivos -enfoque disciplinar, profesional, multidisciplinar- y organizativos -facultades, áreas, departamentos, etc- ?; ¿Qué criterios fundamentan los distintos componentes de la oferta curricular?; ¿Existe una política de curricularización de prácticas preprofesionales o sociocomunitarias?; ¿Cómo se compone y hacia quién/es se dirige la oferta de cursos extracurriculares?

La metodología se basa en un estudio comparado. Se trabaja en dos niveles: con datos agregados para las cuatro universidades y con análisis interpretativo de entrevistas. Se construyeron dos bases de datos: 1) una base de datos para las cuatro universidades con información de la totalidad de los proyectos vigentes de I+D y extensión según área de conocimiento, orientación al entorno, tipo de financiamiento, dependencia organizacional y, 2) una base de datos para las cuatro universidades con información sobre su oferta curricular según título, duración, dependencia y área de conocimiento. Se realizaron asimismo entrevistas semiestructuradas a funcionarios de gestión universitaria y miembros de grupos de investigación en las cuatro universidades.

Se trata de un trabajo descriptivo que avanza en la sistematización de datos e información con el objetivo de generar una caracterización general de un conjunto de universidades respecto de sus modalidades predominantes de interacción con el entorno. Tomamos una acepción de entorno territorial, como aquellos espacios geográficos lindantes a las universidades. La presente comunicación forma parte de una investigación más amplia, que incluye un análisis organizacional y de política universitaria, de política de educación superior y ciencia y

tecnología y de las características principales de los entornos de las universidades. En este sentido, los hallazgos encontrados en este trabajo complementan análisis previos.

## 2- Herramientas conceptuales:

El marco interpretativo utilizado en el análisis se nutre de conceptos del campo Ciencia Tecnología y Sociedad y de Sociología de la Educación Superior.

El análisis de los modos de producción de conocimiento científico es un tópico central de los estudios sociales de la ciencia y la tecnología. Shinn (1998) generó una tipología para analizar modalidades de producción de conocimiento que reconoce tres regímenes de investigación: disciplinario, transitorio y transversal. Gibbons et al (1994) abrió un debate en los años noventa respecto de la existencia o no de una transformación de los modos predominantes de producción de conocimiento desde un régimen disciplinar a otro orientado por el contexto de aplicación. Por el contrario, según Whitley (2012) la ciencia no se ha visto tan transformada por los cambios en el entorno geopolítico y económico, sino que ha desarrollado características crecientemente diversas y multifacéticas que dificultan su caracterización como un tipo único de actividad social gobernado por un conjunto de normas y convenciones universales.

En lo relativo a la construcción de agendas de investigación y la resolución de los problemas sociales en la región latinoamericana, se ha señalado que en las sociedades periféricas tiene lugar un conjunto de mecanismos, tanto contingentes como estructurales, que limitan sus capacidades para aprovechar localmente el conocimiento que producen y financian. Por ejemplo, el concepto de “integración subordinada” (Kreimer, 2006) ilustra cómo grupos de países periféricos diseñan agendas de investigación alineadas con la comunidad científica internacional y generan conocimiento declarado como aplicable, pero con escasa capacidad efectiva de generar aplicaciones, debido al modo subordinado en el cual se integran en esas redes internacionales.

No obstante, la preocupación por definir áreas prioritarias que orienten la investigación hacia problemáticas locales es un tema que ha ocupado la agenda de las políticas públicas de Ciencia y Tecnología y de Educación Superior en las últimas décadas (Rovelli, 2017; Casas et al, 2014). Asimismo, y en parte motivadas por este marco de políticas, las universidades nacionales en Argentina han mostrado una tendencia a la generación de instrumentos de priorización de la producción de conocimientos que generan (Rovelli, 2017).

Respecto de los estudios que analizan las currículas existen diversas aproximaciones y marcos analíticos (Barrier et al, 2019). Una aproximación relaciona la currícula universitaria con el mercado de trabajo. En este sentido se reconocen dos aproximaciones alternativas: la que habla en términos de habilidades para la empleabilidad y la que lo hace conectando la oferta de educación superior con la formación profesional (West, 2000). Otros trabajos estudian la relación entre la oferta curricular de la educación superior y las áreas de vacancia laboral (Gómez Camarena, Velarde Hernández, 2010).

Desde la sociología de la educación existen una serie de trabajos que analizan procesos de “recontextualización” de saberes (Bernstein, 1998) en el marco de las currículas. En el caso de las currículas de educación superior este proceso se realiza principalmente a partir de la organización disciplinar; pero también tienen lugar los mecanismos de selección y organización de contenidos en función de sus aplicaciones en el ámbito profesional o en función de problemas

(multidisciplinares). La organización del conocimiento para responder a problemas prácticos y/o a expectativas del mercado laboral ha sido estudiada en términos de un proceso de “regionalización del conocimiento” (Bernstein, 1998; Muller y Young, 2014). Otros trabajos se enfocan en analizar tendencias en las currículas de varias universidades (Frank y Gabler, 2006). En ese marco algunos autores señalan que, dado que las universidades tienen un alto nivel de isomorfismo institucional y que el conocimiento disciplinar que transmiten asume características universales, son ellas las que impregnan a sus entornos de ciertas cosmovisiones del mundo y no al revés (Meyer, 2007). A su vez, la organización de la currícula y cómo esto afecta a la relación de la universidad con sus entornos es estudiado por Shay (2016).

### **3- Desarrollo:**

En el trabajo primero se describen las dinámicas generales de producción de conocimiento según áreas, espacio organizacional, función -investigación, extensión-, tipo de financiamiento y de orientación al entorno en los cuatro casos. Luego, se caracteriza la oferta curricular y extracurricular en términos cognitivos, enfoque disciplinar, profesional, multidisciplinar y organizativos, considerando los criterios que fundamentan los distintos componentes.

Respecto de los espacios organizacionales donde se realiza la producción de conocimiento existe una diferencia marcada entre los proyectos de investigación y los de extensión que responde al diferente grado de institucionalización relativa. En el primer caso, la producción de conocimiento se genera casi exclusivamente en el ámbito de centros o institutos de investigación, mientras que en el caso de la extensión predominan los proyectos que se ubican en el espacio de las facultades o departamentos.

Por su parte, en relación a los instrumentos de política y gestión, existe una tendencia en todas las universidades a la generación de dispositivos para promover la investigación orientada y para jerarquizar las actividades de extensión.

En todos los casos la fuente principal de financiamiento para la producción de conocimiento generados en proyectos de investigación es externa a la universidad mientras que para extensión los recursos propios juegan un rol fundamental. La universidad que presenta mayor cantidad de proyectos orientados al entorno es la UNAJ -al mismo tiempo, la universidad que posee menor trayectoria y capacidad relativa de generación de actividades de investigación-. Argumentamos que esto se relaciona con el momento de su creación y la configuración de su misión institucional y con los instrumentos institucionales que regulan la actividad. En UNAJ y UNQ la orientación al entorno de los proyectos de investigación se concentra en las áreas de ciencias sociales y humanidades mientras que en UNMDP y UNS están más distribuidos con mayor presencia en las áreas exactas, biológicas, naturales y agrarias. Una hipótesis de trabajo es que esto se relaciona con las características del entorno donde cada universidad se asienta.

Por otra parte, en el trabajo identificamos un predominio de currículas diseñadas para proveer habilidades cognitivas y técnicas en el nivel de grado aunque existe una tendencia reciente a incorporar carreras de pregrado orientadas a la formación profesional.

Observamos que el tipo de organización curricular disciplinar que es típico de las universidades sigue siendo predominante en todos los casos. No obstante las dos universidades más jóvenes - UNQ y UNAJ creadas en las décadas de 1990 y 2000 respectivamente- presentan en términos relativos una oferta curricular que cuenta con una mayor proporción de carreras organizadas a partir de contenidos multidisciplinarios u orientados por la práctica profesional. Argumentamos que esto se debe principalmente al clima político-ideológico en el cual fueron creadas: la UNQ en

el marco de reformas promovidas por organismos multilaterales y adoptadas a nivel local, generó una impronta de “universidad innovadora”, mientras que la UNAJ, creada a fines de la década del 2000, en el contexto de un debate en torno a la democratización de la educación superior, adoptó el perfil de una “universidad inclusiva”.

Por otro lado, identificamos en todos los casos una tendencia a la incorporación de carreras de corta duración (tecnicaturas), cursos extra curriculares, diplomaturas y crecimiento de la oferta en el área de ciencias sociales. Respecto de si la oferta curricular se define en función de demandas del entorno o de criterios académicos, los testimonios aportados por entrevistas sugieren que primó el criterio académico, excepto en algunos pocos casos.

En el caso de los instrumentos de política y gestión, nos interesan dos cuestiones: las acciones orientadas a retener la matrícula - por ejemplo, el fortalecimiento del primer año mediante la incorporación de cursos nivelatorios- (Ezcurra, 2011); y las acciones de curricularización de prácticas sociocomunitarias en organizaciones del entorno (Cecchi et al, 2013). Hallamos que todas las universidades han emprendido en los últimos años acciones para promover la retención de la matrícula estudiantil en el primer tramo educativo. Entre ellas se destaca el caso de UNAJ que curricularizó y extendió a todas las carreras que se dictan en la universidad un conjunto de cuatro materias iniciales. Asimismo, esta universidad generó un espacio organizacional específico para el ciclo de formación inicial común, otorgando de esta forma una jerarquía a la función que carece en las otras universidades. Por otra parte, solo la UNMDP tuvo una política de curricularización de prácticas sociocomunitarias para todas las carreras que se dictan en la universidad. Analizamos estas acciones que buscan, por un lado, ampliar el acceso a la educación superior de sectores del entorno tradicionalmente excluidos de esta etapa educativa y, por otro, formar recursos humanos que hayan pasado por una instancia formativa asociada a la resolución de una problemática local, a la luz del clima sociopolítico en el cual se engendraron y del enfoque ideológico-político de la conducción universitaria que las impulsó.

# **La Universidad Autónoma de Querétaro, frente al reto de la transferencia del conocimiento**

Raúl Arturo Alvarado López  
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología - Universidad Autónoma de Querétaro  
raul.alvarado@uaq.mx

Alberto de Jesús Pastrana Palma  
Universidad Autónoma de Querétaro, Dirección de Innovación  
pastrana@uaq.mx

## **Introducción**

Las universidades públicas en América Latina viven tiempos complejos en un entorno cada vez más globalizado y competitivo que deriva en nuevos retos en torno a las actividades de docencia y desarrollo científico que realizan, así como su pertinencia de cara a la atención de los diversos problemas nacionales y locales, aunado a la necesidad de garantizar su sostenibilidad financiera.

El sistema de educación superior en México, se encuentra integrado por 13 subsistemas, los cuales son sustancialmente distintos en cuanto a instituciones, programas, estructuras de gobierno, financiamiento, dependencia gubernamental, calidad, así como intensidad investigadora y docente (OECD, 2019). Los subsistemas se encuentran conformados por 1,094 instituciones de educación superior (IES), las públicas representan el 26% y el 74% restantes son privadas, sin embargo, el 65% de los estudiantes de educación superior cursan sus estudios en IES públicas (UAQ, 2021).

En el estado de Querétaro se tienen registradas 97 IES, de las cuales solo 21 son públicas, no obstante, atienden alrededor del 60% de los matriculados en educación superior (técnico superior universitario, licenciaturas y posgrados). Hay que destacar que en el estado de Querétaro la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ), es la única universidad pública estatal y se encuentra presente en 13 de los 18 municipios de la entidad. Durante el ciclo 2019-2020, la UAQ atendió al 12% de estudiantes de bachillerato, 24% de licenciatura y al 42% de posgrado del estado (UAQ, 2021).

Por su importancia a nivel estatal y de cara al futuro, la UAQ durante el 2019 creó la Coordinación Académica de Tránsito (CATT), hoy convertida en la Dirección de Innovación (Dir. Inn.), con la finalidad de apoyar a esta casa de estudios en el proceso de la transferencia del conocimiento que en ella se genera y acumula, atendiendo así a la tercera misión de la universidad que aunado a la enseñanza y la investigación, hace referencia a la necesidad de difundir y comercializar su conocimiento y desarrollo tecnológico, en este sentido, el objetivo del presente trabajo es exponer algunos aspectos teóricos y acciones implementadas por la UAQ en torno al tema de la transferencia del conocimiento, así como describir algunos elementos que tendrían que ser contemplados en el modelo de transferencia tecnológica con el cual la universidad busca hacer frente a la tercera misión de la universidad.

## **La tercera misión de la universidad pública**

Las nuevas dinámicas económicas, sociales, tecnológicas y ambientales, plantean necesariamente repensar a la universidad pública, destacando que no hace mucho tiempo, las economías en desarrollo daban poca importancia al rol de las universidades como agentes promotores de cambio y determinantes en el proceso del crecimiento económico de las naciones. Hoy se reconoce que la inversión en ciencia y tecnología contribuye al crecimiento sostenido de cualquier economía y en donde la universidad es un actor central para tal fin.

Hay que destacar que “la innovación está relacionada con la creación de valor a partir del conocimiento. Esto puede significar el suministro de un nuevo bien o servicio al mercado o el hallazgo de nuevas formas para fabricar productos, organizar la producción o desarrollar un mercado (Gault y Zhang, 2012, p. 16). De lo anterior, la universidad pública históricamente ha jugado un papel central en los procesos de innovación, sin embargo, hoy se enfrenta a un momento de coyuntura para hacer frente a los nuevos retos, como es el caso de la autosuficiencia presupuestaria y que los conocimientos generados sean aplicados y útiles a la sociedad en general.

Recientemente se ha puesto sobre el escenario internacional una revisión a la razón de ser las universidades públicas, donde además de la enseñanza y la investigación, se ha planteado como necesario la incorporación de una tercera misión, la cual hace referencia a la aplicabilidad y comercialización del conocimiento generado, el cual tiene que fundamentarse en tres ejes medulares: 1) el emprendimiento, 2) la innovación y 3) el compromiso social (Sutz, 2000; Arocena y Sutz, 2001). En esta línea, surge el concepto de la universidad emprendedora, que en términos generales plantea la necesidad de llevar a la práctica esta tercera misión de la universidad, la cual, necesariamente la vincula con su entorno, es decir se convierte en un agente que genera a la vez valor económico, social y hasta ambiental.

Según Corti y Riviezzo (2008, p. 115) “la universidad emprendedora opera según un modelo de innovación interactivo, que parte de los problemas en la industria y la sociedad y busca soluciones en la ciencia, en lugar de un modelo de innovación lineal, que parte de la investigación para pasar a su utilización”. En este sentido, los autores al retomar a Clark (2004), plantean que las universidades lograran ser emprendedoras cuando no teman maximizar el potencial de comercialización de sus ideas y crear valor en la sociedad y no ven en ello una amenaza importante para sus valores académicos y culturales. Además de la coyuntura que viven en general las universidades de región latinoamericana, y en particular, las mexicanas sobre la necesidad de diversificar sus fuentes de financiamiento ante los constantes recortes presupuestales.

Para estos fines una estrategia ampliamente utilizada por las universidades es la creación de las Oficinas de Tránsito Tecnológico (OTT), mediante las cuales se busca generar procesos interactivos que permitan transferir las tecnologías y conocimientos relevantes generados al interior de las universidades, hacia el exterior lo cual no solo implica la transferencia hacia las empresas, sino la creación de empresas universitarias. Lo anterior, sustentado a partir de las reformas a los artículos 41 Bis y 51 de la Ley de Ciencia y Tecnología, que entre otras cosas plantean la creación de unidades de vinculación y transferencia de conocimiento en las IES y Centros Públicos de Investigación (CPI) para facilitar la interrelación con los sectores público, social y privado con la perspectiva de atender las actuales demandas sociales y de mercado (DOF, 2015).

Bajo esta visión la UAQ en el 2019 puso en marcha la actual Dir. Inn., la cual se encuentra integrada por cuatro centros, 1) el Centro de Vinculación y Desarrollo Empresarial, 2) el Centro de Propiedad Intelectual e Industrial, 3) el Centro de Transferencia de Conocimiento y Tecnología y 4) el Centro de Creación de Empresas de Base Tecnológica. Con lo anterior, la UAQ pretende conjuntar los diferentes esfuerzos que se realizan por parte del profesorado y de los alumnos, en la construcción y acumulación de capacidades tecnológicas, así como la integración de grupos multidisciplinarios que fomente el espíritu emprendedor que permita a las nuevas generaciones de profesionales hacer frente a la incertidumbre y complejidades del mercado laboral.

## Hacia un modelo de transferencia tecnológica de la UAQ

Con 70 años de vida la UAQ es la institución de educación superior más grande e importante del estado de Querétaro, por su contribución en la formación de capital humano, altamente calificado, en sus diferentes niveles, tales como educación media superior, licenciaturas, posgrados y en el desarrollo científico y tecnológico. En años recientes se ha planteado la necesidad de alinear y estructurar los esfuerzos para la transferencia del conocimiento, estos esfuerzos han dado resultados, ejemplo de ello es que solo en el primer año de vida de la Dir. Inn., inició el registro de 44 productos y obras intelectuales de la comunidad universitaria, entre modelos de utilidad, patentes y marcas ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Intelectual (IMPI), y en el Instituto Nacional del Derecho de Autor (INDAUTOR), se registraron diversas reservas de derechos y obras (literaria y audiovisual), proceso que se vio un poco frenado durante el 2020 ante la pandemia por COVID-19.

Al interior de la Dir. Inn., se ha planteado la necesidad de diseñar un modelo de transferencia tecnológica para la UAQ, el cual tendría que fundamentarse, como ha ocurrido en otras universidades públicas, en el enfoque del Sistema Nacional de Innovación (SNI) (Lundvall, 1992 y 2007), por concebir al proceso de innovación dentro de un contexto social-sistémico, y no sólo como resultado de la suma de la capacidad innovadora de cada actor individual, es decir de la interrelación de la universidad con los demás actores y en todos sus niveles. Considerando que el proceso de innovación deja de ser estudiado como un fenómeno lineal de subprocesos separados y secuenciales, ya que se aborda en términos de actores y aspectos contextuales para la creación y uso del conocimiento con propósitos económicos (Edquist y Johnson, 1997) y sociales.

Un enfoque hacia el SNI acentúa la idea de la interdependencia entre los diferentes actores que contribuyen a la generación de innovaciones. En esta línea y poniendo el énfasis en la importancia que tienen la interacción universidad-empresas-gobierno, autores como Etzkowitz y Leydesdorff (2000) han desarrollado el modelo de la Triple Hélice, en donde se destaca que la vinculación, se cimienta en el proceso de transferencia del conocimiento entre universidades y los CPI con el sector productivo, fundamentado en adecuadas políticas públicas que la estimulen al ser de vital importancia en el desarrollo de cualquier nación, el cual puede ocurrir a través de múltiples canales como son: la movilidad de personal, contactos informales, relaciones de consultoría, proyectos de investigación conjunta, las patentes y los *spin-offs*.

En este sentido, cobra relevancia el concepto de la universidad emprendedora, pues ésta tendrá que jugar un rol proactivo en la innovación tecnológica, donde la transferencia del conocimiento es la representación de cómo la investigación académica puede contribuir a la economía y la sociedad (Salter y Martin, 2001) garantizando la sostenibilidad de la universidad. Con esta idea es que la UAQ mediante la Dir. Inn., plantea como reto establecer un modelo de transferencia, el cual tendría que atender los siguientes puntos:

- Incentivar la innovación y el emprendimiento entre los estudiantes.
- Facilitar y promover la innovación y el emprendimiento entre el profesorado.
- Establecer y apoyar de forma activa la transferencia del conocimiento y la tecnología.
- Facilitar la colaboración Universidad-Empresa.
- Colaborar con el desarrollo económico local y regional (delimitando los sectores prioritarios).
- Y facilitar la obtención de recursos propios que haga posible garantizar la continuidad de sus diversas actividades.

## Conclusiones

Partiendo de la primicia de que la transferencia de tecnología puede convertirse en un instrumento esencial del desarrollo y crecimiento económico, requeriré necesariamente del impulso de una cultura emprendedora, entre los alumnos y el profesorado, que se fundamenta en el proceso educativo, formación de nuevas competencias, la explotación de la propiedad intelectual (contratos, licencias, ect.), la creación de empresas de base tecnológica (derivada de los resultados de investigación), así como establecer mecanismos de transferencia de conocimiento tácito.

Como mencionan Zavala y Quintero (2016) Para que la transferencia de conocimientos sea un proceso sostenible a través del tiempo, se requiere de un modelo que permita el aprendizaje, y la mejora continua, a partir de las lecciones aprendidas (éxitos y fracasos de sus proyectos y planes de estudio), en donde la universidad tiene un papel fundamental con el fin de dar respuesta a los nuevos retos de la sociedad, atendiendo los problemas nacionales, así como garantizar su sostenibilidad financiera al capitalizar sus conocimientos, capacidades y tecnologías.

La UAQ, busca posicionarse como un actor activo en el contexto nacional de frente a los nuevos retos, como el que hoy se enfrenta a nivel mundial por la emergencia sanitaria por COVID-19 con el desarrollo de su propia vacuna, como respuesta a su compromiso social y garantizar el contar con vacunas nacionales desarrolladas por científicos mexicanos.

## Bibliografía

- Arocena, R. y Sutz, J. (2001). *La Universidad Latinoamericana del Futuro Tendencias – Escenarios-Alternativas*. Colección UDUAL. México.
- Corti, E. y Riviezzo, A. (2008). Hacia la universidad emprendedora un análisis del compromiso de las universidades italianas en el desarrollo económico y social. *Economía Industrial* (368), 113-124. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2671600>
- Diario Oficial de la Federación (DOF) (2015). *DECRETO por el que se reforman diversas disposiciones de la Ley de Ciencia y Tecnología y de la Ley Federal de Responsabilidades Administrativas de los Servidores Públicos*. Recuperado de [https://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5419142&fecha=08/12/2015](https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5419142&fecha=08/12/2015)
- Edquist, C. y Johnson, B. (1997). Institutions and Organizations in Systems of Innovation. En Edquist, C. (Ed.) *Systems of innovation: technologies, institutions, and organizations* (41-63). Londres, UK: Routledge.
- 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. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00055-4](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00055-4)
- Gault, F. y Zhang, G. (2012). El Papel que desempeña la innovación en el área de desarrollo. En Kraemer-Mbula y Wamae (Editores). *La innovación y la agenda del desarrollo*. Foro Consultivo Científico y Tecnológico, México.
- Lundvall, B.A. (Ed.) (1992). *National Systems of Innovation: towards a theory of innovation and interactive learning*. London, UK: Pinter.
- Lundvall, B. A. (2007). National innovation system-analytical concept and development tool. *Industry and innovation*, 14 (1); pp. 95-119. DOI: <https://doi.org/10.1080/13662710601130863>
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) (2019), *Higher Education in Mexico: Labour Market Relevance and Outcomes, Higher Education*, OECD Publishing, Paris. DOI: <https://doi.org/10.1787/9789264309432-en>
- Salter, A and Martin, B. (2001). The Economic Benefits of Publicly Funded Basic Research: A Critical Review. *Research Policy*, 30, 509-532. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0048-7333\(00\)00091-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0048-7333(00)00091-3)
- Sutz J., (2000). The university-industry-government relations in Latin America. *Research Policy* 29(2), 279-290. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00066-9](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00066-9)
- Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ) (2021). Tercer Informe/Teresa García Gasca 3(3), 1-49. Recuperado de <https://rectoria.uaq.mx/index.php/informes/3erinforme>
- Zavala, D. y Quintero, S. (2016). Modelos de gestión para la transferencia de los conocimientos en instituciones de Educación Superior. *Revista Ciencias Estratégicas*, 25(38), 441-456. Recuperado de <https://revistas.upb.edu.co/index.php/cienciasestrategicas/article/view/8016/7309>



## **Interacción Universidad-Entorno para la innovación científica- tecnológica. El caso del Centro NanoMat de la Universidad de la República, Uruguay**

Gabriel Barrero  
Universidad de la República, Uruguay  
gabrielbarrero@gmail.com

Amílcar Davyt  
Universidad de la República, Uruguay  
amilcardavyt@gmail.com

Santiago Garrido  
Universidad Nacional de Quilmes, Argentina  
santiagomgarrido@gmail.com

### **1. Problema y objetivos de investigación**

En América Latina la interacción entre Universidad y Entorno (U-E) se ha venido concibiendo como estratégica a la hora de promover el desarrollo social y económico de los países, fundamentalmente a través del estímulo de procesos de innovación científica y tecnológica (CyT). En Uruguay son pocos los estudios que se proponen caracterizar el modo de interacción entre U-E a partir de abordar experiencias institucionales concretas que se orientan a la investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) en nanotecnologías. En este sentido, el presente estudio de caso –que se inscribe en un avance de Tesis de la Maestría en Ciencia, Tecnología y Sociedad, de la Universidad Nacional de Quilmes– aborda una institucionalidad específicamente creada para vincular a la Universidad de la República (UdelaR), de Uruguay, con el Sector Productivo (SP), en el marco de la promoción y el desarrollo de la investigación especializada en nanotecnologías.

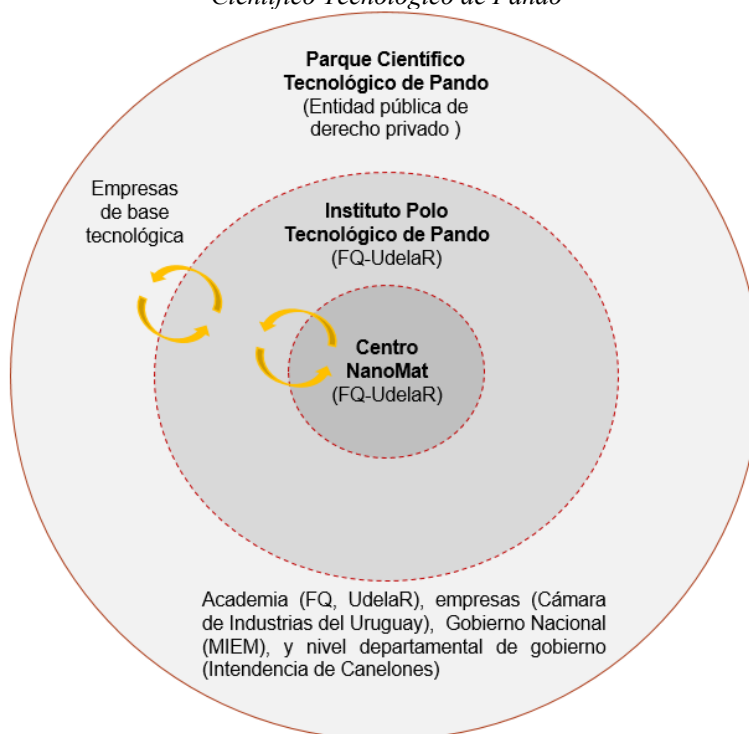
La investigación busca caracterizar el estilo socio-técnico de la interacción U-E para el caso del Centro NanoMat. Para dar cuenta de este objetivo se reconstruye la trayectoria socio-técnica de dos artefactos de base nanotecnológica concebidos en el marco de dicho Centro: los extractos liposomados de flor de marcela para una crema cosmética y las membranas colagénicas para reposición dérmica. Se trata de un ejercicio de carácter inductivo por el que se infiere el estilo de la interacción U-E del Centro a partir de las características que asumen la concepción, diseño y desarrollo de los artefactos tecnológicos seleccionados.

### **2. El caso: Centro NanoMat**

Inaugurado el 22 de abril de 2008 como del primer laboratorio especializado en nanotecnologías, el Centro NanoMat es único en su tipo en Uruguay. Esta Unidad de Investigación se creó en el ámbito del Departamento de Experimentación y Teoría de la Estructura de la Materia y sus Aplicaciones (DETEMA), de la Facultad de Química de la UdelaR (FQ), con el objetivo de “la promoción y el desarrollo de investigación especializada, en el marco del impulso a la inversión en innovación” (Presidencia de Uruguay, 2008). NanoMat responde, por un lado, a la emergencia de nuevas tecnologías y, por otro, al estímulo nacional a la interacción entre U-SP. El Centro es la expresión de alianzas que involucran a la Unidad Académica con otros ámbitos de investigación, de promoción de la ciencia, la tecnología y la innovación (CTI) y firmas.

El Laboratorio se inscribe en el marco de una institucionalidad específicamente concebida para atender a las necesidades (demandas) del SP; constituye la principal plataforma de investigación y desarrollo de nanotecnologías del Instituto Polo Tecnológico de Pando (IPTP). El IPTP fue creado en el año 2001 como una Unidad Académica de la FQ dedicada a la I+D+i en química, biotecnología, ciencias de los materiales y medio ambiente; con la especificidad de estar orientada por la demanda del sector productivo, tanto privado como público (IPTP, s/f). Simultáneamente, el IPTP es el principal generador de conocimientos del Parque Científico Tecnológico de Pando (PCTP). El PCTP es una entidad pública de derecho privado que, desde su origen, se ha concebido como un articulador del sistema nacional de innovación, orientado a apoyar el desarrollo y la generación de empresas y proyectos con base tecnológica centrada en biotecnologías, nanotecnologías, química fina, farmacéutica, alimentos, entre otras. Se orienta a transformar conocimiento en valor de mercado (PCTP, s/f). De esta manera, el Centro NanoMat, el IPTP y el PCTP conforman un espacio institucional generador de sinergias (Figura 1) para el desarrollo de procesos I+D+i, orientados a articular la generación de conocimientos CyT con el SP. Mientras el IPTP es el principal generador de conocimiento del PCTP, desde el Centro NanoMat “el IPTP impulsa el desarrollo de la nanotecnología a nivel nacional”, entre otras plataformas tecnológicas (Memoria UdelaR, 2008).

*Figura 1: Sinergia interinstitucional entre el Centro NanoMat, Instituto Polo Tecnológico de Pando y el Parque Científico Tecnológico de Pando*



Fuente: Elaboración propia

En el marco de alianzas entre el Centro NanoMat, empresas e instituciones públicas y privadas se ha venido trabajando en el desarrollo de distintos artefactos que integran capacidades CyT locales con base en las nanotecnologías. De particular interés para el presente estudio resultan dos de ellos. Ambos comparten ser de los primeros desarrollos llevados adelante por el Centro. Mediante un proyecto conjunto entre el Centro NanoMat y el laboratorio nacional Grinlab

(Onacril S.A.) “se lanzó en 2011 al mercado el primer producto uruguayo con incorporación de nanotecnología”: los preparados cosméticos de flor de marcela (Uruguay XXI, 2014). La marcela (*Achyrocline satureioides*) es una especie vegetal nativa de Sudamérica, con un amplio uso en medicina tradicional. El proyecto se orientó al encapsulado de extracto de la planta y a la mejora de las propiedades del producto: extracto liposomado de flor de marcela. Esta innovación ha sido presentada, a nivel nacional, como “un ejemplo de complementación entre la academia y la empresa” (Presidencia de Uruguay, 2012).

Por otro lado, la matiz extrasecular sintética (membrana colagénica para reposición dérmica o piel sintética) constituyó una apuesta de los investigadores del Centro NanoMat como forma de generar procesos de I+D+i en un “área sensible a nivel social”. Aún en fase de desarrollo (prototipo), se trata de obtener un producto que si bien está presente en el mercado internacional su alto costo relativo lo hace inaccesible para gran parte de los uruguayos (Portal UdelaR, 2010).

### **3. Enfoque teórico y metodológico**

#### ***Abordaje constructivista socio-técnico***

Desde un enfoque constructivista, socio-técnico, se concibe al proceso vincutivo Centro NanoMat-Entorno como una tecnología. Ello implica, en primer lugar, asumir a dicha interacción como un sistema interactivo y autoorganizado, históricamente situado, que involucra elementos heterogéneos que, al interactuar, se co-construyen.<sup>1</sup> En segundo lugar, que el estilo socio-técnico de la interacción U-E responde a “formas relativamente estabilizadas de producir tecnologías y de construir su funcionamiento y utilidad” (Thomas, 2008). En tercer lugar, analíticamente, se asume la mutua determinación entre el nivel artefactual y el nivel organizacional (estilo de interacción Centro NanoMat-Entorno).

#### ***Diseño metodológico***

Desde una metodología de tipo cualitativa, la investigación propone un método en el que a modo de tipologías la reconstrucción y análisis de las trayectorias socio-técnicas de dos artefactos de base nanotecnológica se orienta –en un ejercicio de carácter hermenéutico e inductivo– a comprender el estilo socio-técnico de interacción Centro NanoMat-Entorno. Las tipologías son un recurso analítico: esquemas conceptuales abstractos que al simplificar, resaltando algunos aspectos observables (características fácticas) por sobre otros, se proponen generar inteligibilidad del fenómeno bajo estudio, aun cuando el análisis de estos artefactos no agota la comprensión del proceso interactivo. Las tipologías fueron definidas a partir del propósito/problema original que justificó la emergencia del desarrollo de los artefactos. Mientras el extracto liposomado de flor de marcela se orientó a mejorar la competitividad de una firma nacional a partir de un diferencial innovador (problema económico/comercial) la matiz extracelular sintética se concibió con el fin de contribuir de dar una respuesta a aquellas personas afectadas por lesiones dérmicas severas, principalmente las causadas por quemaduras (problema social/inclusión social). En Uruguay las quemaduras afectaban con mayor frecuencia a la población socio-económicamente más vulnerable –en la que se combina viviendas y sistemas de calefacción precarios– y, en particular, a los niños.

#### ***Estrategia metodológica***

Desde el punto de vista metodológico, el estudio de caso se realizó bajo la consideración de que es posible la reconstrucción de las trayectorias socio-técnicas de ambas experiencias artefactuales

---

<sup>1</sup> La co-construcción puede entenderse como un proceso de negociación, tensión y determinación recíproca (Vercelli y Thomas, 2007).

a partir del análisis de los discursos (orales y escritos)<sup>2</sup> puestos en circulación en relación a los procesos de concepción, diseño y desarrollo de dichos artefactos. En términos operativos, se reconstruyeron y analizaron las trayectorias –identificando las principales fases que les caracterizaron– en relación a tres dimensiones: (a) dinámicas relaciones problema/solución, (b) grupos sociales relevantes y alianzas socio-técnicas, y (c) procesos y prácticas tecno-cognitivas. A la primera de ellas se le asignó un rol estructurador en la reconstrucción de las trayectorias, en la medida en que fue a partir de los principales problema/solución identificados que se definieron las distintas fases.

#### **4. Análisis preliminar**

##### ***Trayectoria socio-técnica de los artefactos comparada***

A partir del análisis comparado de las trayectorias de los artefactos se observa que se configuraron patrones de interacción (sistemas interactivos) Centro NanoMat-Entorno caracterizados como una red de vínculos formales e informales, que involucraron a elementos heterogéneos: actores individuales y colectivos –tanto del sector público como privado–, conocimientos, aprendizajes y habilidades, instituciones, equipos e instrumentos, infraestructuras y recursos económicos y materiales.

La resolución (solución) de problemas y de objetivos (iniciales, parciales y emergentes) fueron viabilizados por la conformación de redes que involucran al Centro NanoMat con otras unidades de investigación y desarrollo (I+D), instituciones públicas de promoción de la CTI y empresas nacionales–. Sin embargo, la dificultad para establecer alianzas consolidadas con el sector productivo privado, que posibilitaran la financiación de fases críticas de los procesos innovativos, constituye un “cuello de botella” para la materialización de las innovaciones artefactuales.

Los procesos de I+D+i son viabilizados en la medida que las interacciones posibilitaron poner en circulación procesos y prácticas tecno-cognitivas (aprendizajes, conocimientos y capacidades). Los aprendizajes para la incorporación de nuevos conocimientos, capacidades y habilidades ocuparon un lugar central en estos procesos. Ellos se produjeron, particularmente, en el marco de las interacciones que el Centro NanoMat entabló con su entorno. Los aprendizajes no se centraron únicamente en el nivel tecnológico-artefactual o de equipos y sistemas, sino, también, en el nivel organizacional (estrategias de negociación y de relacionamiento político-institucional). Si bien las propias nanotecnologías son un área de conocimiento transversal este aspecto fue potenciado por el proceso vincultativo. Bajo este escenario, los investigadores traspasaron sus límites disciplinares y flexibilizaron sus prácticas de forma de viabilizar las distintas fases de desarrollo de los artefactos.

##### ***Estilo socio-técnico de interacción Centro NanoMat-Entorno***

La interacción del Centro NanoMat con su Entorno es la materialización de los enfoques (descriptivos/normativos) que asignan a la estrecha articulación de las universidades con el mercado un lugar privilegiado para los procesos de producción de conocimientos científicos y tecnológicos, así como fuente de motivación y financiación de los investigadores.

Sin embargo, el estudio de caso expone como, incluso, cuando los esfuerzos de I+D+i se orientan al mercado, en el ámbito nacional se torna necesario la generación de alianzas estratégicas al interior del sector público (espacios de investigación e instituciones de promoción y financiación de la CTI). Estas alianzas se constituyen en condición necesaria para la resolución de los problemas y los objetivos perseguidos.

---

<sup>2</sup> En una primera etapa se identificaron y revisaron fuentes documentales en web (2017-2020). En una segunda etapa, y de forma solapada, se diseñaron y aplicaron entrevistas semi-estructuradas a informantes calificados (2020-2021).

En lo que hace al desarrollo de tecnologías orientadas a atender problemas sociales –como el caso de la piel sintética– surge la interrogante en relación a cómo generar dinámicas de desarrollo inclusivo que permitan que los usuarios o beneficiarios efectivamente accedan a las soluciones artefactuales, cuando los patrones de interacción se configuran, en última instancia, por la lógica del mercado.

## Referencias bibliográficas

Memoria UdelaR (2008)

Recuperado de:

<http://www.universidad.edu.uy/renderResource/index/resourceId/13586/siteId/1>

Parque Científico Tecnológico de Pando [PCTP] (s/f) El Parque

Recuperado de: <http://www.pctp.org.uy/es/acerca-de-pctp>

Portal UdelaR (2010) Científicos crean piel sintética para tratamiento de quemados.

Recuperado de: <http://www.universidad.edu.uy/prensa/renderItem/itemId/26261>

Presidencia de Uruguay (2008): Gobierno-UdelaR. La investigación especializada en nanotecnología al servicio del país productivo.

Recuperado de: [http://www.presidencia.gub.uy/\\_Web/noticias/2008/04/2008042212.htm](http://www.presidencia.gub.uy/_Web/noticias/2008/04/2008042212.htm)

Thomas, H. (2008) Estructuras cerradas vs. procesos dinámicos: Trayectorias y estilos de innovación y cambio tecnológico, en Thomas, H. y Buch, A. (coords.): Actos, actores y artefactos. Sociología de la Tecnología, pp. 212-262, Bernal, Editorial de la UNQ.

Uruguay XXI (2014) Industria farmacéutica. Oportunidades de inversión extranjera en Uruguay.

Recuperado de:

<http://www.uruguayxxi.gub.uy/inversiones/wp-content/uploads/sites/3/2014/09/Industria-farmacautica.pdf>

Vercelli, A. y Thomas, H. (2007) La co-construcción de tecnologías y regulaciones: análisis socio-técnico de un artefacto anti-copia de Sony- BMG. Espacios. Vol. 28, N° 3. Pág. 23.

Recuperado de: <http://www.revistaespacios.com/a07v>

# Frente a frente: las interacciones entre los sectores académico y productivo desde la percepción de sus agentes en América Latina

Dra. Carina Cortassa

Universidad Nacional de Entre Ríos, Redes. Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior  
Argentina.

carinacortassa@gmail.com

## 1. Introducción

El objetivo de esta comunicación es poner en tensión los resultados de dos estudios empíricos recientes, que abordan desde perspectivas complementarias la problemática de las interacciones entre las universidades y comunidades científicas con la sociedad en general, y con el sector productivo en particular.

El primero sintetiza las evidencias de una encuesta a gran escala entre investigadoras/es universitarias de América Latina (OCTS-OEI, 2019), cuyos resultados presentan una marcada y alentadora intencionalidad de parte de los agentes a intensificar sus esfuerzos en materia de actividades de vinculación<sup>3</sup> con el entorno extra-académico. El segundo trabajo (OCTS-OEI, 2020) examina de qué modo se perciben los desempeños y contribuciones de la I+D académica a la dinámica de los sectores productivos, en un segmento estratégico para las economías latinoamericanas como el de las micro, pequeñas y medianas empresas (MiPyMEs). El objetivo en este caso fue analizar qué relación existe entre ciertas representaciones de índole cultural presentes entre sus responsables y las vinculaciones que entablan (o no) con las instituciones y las políticas públicas de apoyo a la innovación. El enfoque cualitativo de la investigación aporta una perspectiva “situada”, que favorece la comprensión en profundidad de las opiniones, motivaciones y expectativas subyacentes a ciertas actitudes y prácticas empresariales, poniéndolas en reflejo especular con las evidencias aportadas por la encuesta a las comunidades científicas.

## 2. Sustento teórico y metodológico

### *Teoría*

Desde las últimas décadas del siglo pasado, la problemática de la innovación en América Latina ha generado un campo de investigación en constante crecimiento, acorde con la relevancia que se le atribuye para el desarrollo regional en todos sus órdenes. Por su parte, las políticas públicas llevan igual cantidad de tiempo ensayando estrategias orientadas a promover los procesos innovativos. Los modelos analíticos se sofistican –sustituyendo las visiones de tipo lineal por otras de carácter sistémico– y las políticas se traducen en arreglos institucionales y mecanismos de apoyo e incentivo cada vez más densos e intrincados (Rivas y Rovira, 2014). Sin embargo, los resultados continúan siendo, como mínimo, esquivos.

La literatura especializada ha generado diversos enfoques orientados a establecer cuáles son las dimensiones más relevantes para el análisis de las modalidades, condicionantes y efectos de

---

<sup>3</sup> Según el Manual de Valencia, estas comprenden: “a) la generación de conocimiento y el desarrollo de capacidades en colaboración con agentes no académicos y la elaboración de marcos legales y culturales que orienten la apertura de las universidades hacia su entorno; b) el uso, aplicación y explotación del conocimiento y de otras capacidades existentes en la universidad fuera del entorno académico, así como la capacitación, la venta de servicios, el asesoramiento y la consultoría, realizados por las universidades en su entorno” (OCTS-OEI/RICYT, 2017, p. 11).

los procesos las prácticas de innovación en la región. Entre otros argumentos, uno reiterado es la fragilidad que revisten en este contexto las vinculaciones entre los vértices del denominado Triángulo de Sábato. De ahí el objetivo de este trabajo, de poner en tensión las perspectivas y actitudes de los actores del sector científico-tecnológico con los provenientes del sector productivo, incluyendo la indagación de sus imágenes sobre el rol del Estado como dinamizador del sistema.

El enfoque teórico adoptado es el de los estudios de cultura científica y percepción social de las ciencias, cuyo potencial para comprender las particularidades de este fenómeno ha sido aún poco explorado en el escenario latinoamericano<sup>4</sup>. De manera semejante a lo acontecido en el caso de los estudios de innovación con la transición del modelo lineal al enfoque sistémico, también los análisis de la cultura científica se han ido centrado progresivamente en el modo en que se entablan las interacciones entre grupos de agentes diversos, en ocasiones específicas y bajo una serie de constricciones que las facilitan u obstaculizan. Esos vínculos están mediados por factores de diversa índole –representaciones mutuas, valoraciones, intereses, expectativas, experiencias subjetivas– que inciden sobre sus actitudes y prácticas al momento de entrar en contacto; por ejemplo, en aspectos clave como el reconocimiento del “otro” *qua* interlocutor en el intercambio, o en los procesos de atribución de credibilidad y confianza básicos para llegar a buen término.

Sobre esa base, la comparación entre las percepciones de ambos grupos de agentes partió de la hipótesis de que estas se encuentran atravesadas por una densa trama de factores de índole cultural y subjetiva; por un componente representacional que, a su vez, incide sobre la calidad de los vínculos, sobre su persistencia o reiteración e, incluso, sobre la posibilidad de que se entablen.

Las meta-preguntas propuestas al poner ambos estudios en diálogo son: ¿cuál es la imagen de sí y del otro a partir de la cual ambos grupos se involucran en el intercambio –o siquiera se lo plantean? ¿Qué intereses, expectativas y motivaciones –respectivos y mutuos– depositan en el vínculo, sea efectivo o potencial? ¿Qué grado de convergencia o divergencias existe entre las percepciones e imaginarios de unos y otros, y cómo eso condiciona la posibilidad de una articulación fructífera?

### **Metodología**

La fuente primaria es el estudio cualitativo *Ciencia, Tecnología e Innovación: Percepciones del sector empresarial en América Latina* (OCTS-OEI, 2020). A partir de una investigación exploratoria previa (2017), focalizada en el sector de MiPyMEs de Argentina, en una segunda etapa (2019) se expandió el alcance geográfico a otros cinco países latinoamericanos –Brasil, Chile, Colombia, México, y Perú. La muestra final, de carácter intencional, estuvo integrada por 24 unidades de análisis (4 por país) representativas de distintos sectores y ramas de la actividad económica. El hecho de estar distribuidas en escenarios heterogéneos, tanto en lo económico y lo político como en cuanto al nivel de desarrollo y articulación de sus Sistemas Nacionales de CTI permitió, por un lado, comparar los rasgos idiosincráticos de las percepciones propias de cada contexto y, por otro, determinar si existen invariantes comunes entre ellas. La recolección de información se realizó mediante entrevistas en profundidad semiestructuradas con dueños, socios fundadores y/o directores de las compañías.

La fuente secundaria es el informe del proyecto *Los investigadores universitarios y su vínculo con el entorno en América Latina* (OCTS-OEI, 2019). La investigación, de corte cuantitativo, consistió en una encuesta a gran escala, aplicada al universo de investigadoras e investigadores de

---

<sup>4</sup> Como sí se ha hecho, por caso, en países como España (Rey Rocha, Muñoz van den Eynde y López Navarro, 2019).

instituciones universitarias latinoamericanas registradas como “autor/a de contacto” en artículos científicos indexados en la base de datos *Scopus* entre 2010 y 2018. La recolección de información se realizó mediante un cuestionario estandarizado, disponible en línea, entre marzo y abril de 2019. Se obtuvo un conjunto de más de 3000 respuestas completas.

### **3. Relevancia del problema y aporte de la ponencia al campo y los estudios CTSI**

El interés de la propuesta reside en abordar un problema clásico del campo CTSI desde un enfoque original: los estudios de cultura científica y percepción de las ciencias. Es evidente que los procesos de innovación en América Latina se desarrollan bajo condicionantes de índole estructural que escapan a interpretaciones en términos culturales y actitudinales: matrices económicas poco diversificadas, unidades productivas con baja demanda de conocimiento agregado, inestabilidad económica y financiera, dificultades de acceso al crédito, cortoplacismo y falta de coordinación de los mecanismos de promoción, no son limitaciones propias de representaciones ni imaginarios culturales sino fácticas. Tomando a esas barreras como las condiciones *ceteris paribus* de las vinculaciones entre los sectores académico y productivo, el aporte es reflexionar sobre cómo inciden ciertos factores de orden simbólico para favorecerlas u obstaculizarlas.

La comparación entre ambos estudios refleja una marcada disparidad entre el incremento del interés por las actividades de vinculación expresado por las comunidades científicas y la percepción extendida de los representantes del sector productivo acerca de la persistencia de una profunda brecha con los organismos de I+D.

La divergencia es anticipada por los responsables de la encuesta quienes señalan que, si bien la vinculación está presente en la agenda de las universidades latinoamericanas, esa tendencia aún no se traduce en logros significativos. Por su parte, lo que priva en los testimonios de los empresarios son referencias reiteradas a la fragilidad –o directamente, la ausencia– de conexiones entre ambas esferas, aún entre aquellos que sí han atravesado por experiencias de articulación. Sobre todo entre las firmas de menores dimensiones, eso trae aparejadas, por una parte, dificultades para acceder a información acerca de las oportunidades que ofrecerían las instituciones en su contexto –capacidades, recursos humanos, infraestructura–; por otra parte, en dirección inversa, alimenta la percepción de falta de interés y desconocimiento de parte de estas sobre las particularidades de las MiPyME –condiciones, expectativas, demandas cognitivas y técnicas específicas. Si efectivamente existe un cambio cultural y en las lógicas de la investigación académica, orientado hacia una vinculación más activa y de calidad con el entorno, ese cambio no presenta un correlato firme en las percepciones de los potenciales interlocutores. Por contraste, estas se encuentran ancladas en un imaginario social que identifica a las instituciones científicas con “burbujas de cristal”, “desconectadas de la realidad del país”, y a sus integrantes como poco afectos a salir de los límites de la “cultura del *paperismo*”, de sus sistemas de reconocimiento y de relacionamiento con pares.

Un problema sustantivo se relaciona con la credibilidad y confianza que se atribuye a los agentes e instituciones académicos y de apoyo a la innovación, pues ambas dimensiones son altamente sensibles a la historia de interacciones previas y sus resultados. Cuando las experiencias son valoradas de manera positiva tienden a reproducirse o, como mínimo, existe una predisposición a reeditarlas; esto, a su vez, contribuye a fortalecer las capacidades endógenas ya desarrolladas por la firma para interactuar en esas circunstancias, y promover la reincidencia. Por el contrario, una experiencia previa malograda o poco satisfactoria prácticamente anula el interés por vinculación alguna; así, se incrementa la asimetría de estos casos respecto de los anteriores.



Otro déficit de confianza concierne a las agencias públicas de incentivo a la innovación. Además de reiterarse cuestionamientos dirigidos a las trabas de índole burocrática y a los tiempos excesivamente extensos que demandan las gestiones, también se detectan representaciones signadas por sospechas de falta de transparencia y arbitrariedades en las asignaciones –que no son privativas de esas instancias, sino que las alcanzan por extensión de la falta de confianza genérica en los organismos del Estado– con similares consecuencias de rechazo a incursionar en una relación.

En síntesis: el análisis de los vínculos universidad - empresas desde la perspectiva de los estudios de cultura científica y percepción de las ciencias permite observar que, a los condicionantes estructurales de los procesos y prácticas innovativas, es necesario añadir otro tipo de limitaciones intervinientes. Estas provienen del orden de las representaciones subjetivas y colectivas a partir de las cuales los agentes del campo académico y productivo se predisponen a encarar actividades de vinculación. De momento, no se advierte que estas sean particularmente favorables a los fines de una articulación satisfactoria.

#### 4. Referencias

OCTS-OEI (2020). Ciencia, Tecnología e Innovación: Percepciones del sector empresarial en América Latina. *Papeles del Observatorio*, N° 14, marzo de 2020. Buenos Aires: OCTS-OEI. Disponible en: <https://bit.ly/3g7dLf3> (último acceso: 04 de mayo de 2021).

OCTS-OEI (2019). Los investigadores universitarios y su vínculo con el entorno en América Latina *Papeles del Observatorio* N° 11, septiembre de 2019. Buenos Aires: OCTS-OEI. Disponible en: <https://bit.ly/3sjTEfS> (último acceso: 04 de mayo de 2021).

OCTS-OEI / RICYT (2017). *Manual Iberoamericano de Indicadores de Vinculación de la Universidad con el Entorno Socioeconómico. Manual de Valencia*. Buenos Aires: OCTS-OEI /RICYT.

Rey Rocha, J.; Muñoz van den Eynde, A. y López Navarro, I. (2019). Exploring the Image of Science in the Business Sector: Surveying and Modeling Scientific Culture, Perception and Attitudes Towards Science. *Social Epistemology*, 33(2), 137-159.

Rivas, G. y Rovira, S. (eds.) (2014). *Nuevas instituciones para la innovación. Prácticas y experiencias en América Latina*. Santiago de Chile: CEPAL

## **Vínculos da Universidade Estadual de Campinas com seu entorno socioeconômico: uma análise a partir do manual de Valência**

Simone Pallone de Figueiredo

*Universidade Estadual de Campinas UNICAMP, Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo (Labjor),  
Brasil.*

*sim.fig@gmail.com*

Ana Maria Nunes Gimenez

*Universidade Estadual de Campinas UNICAMP, Departamento de Política Científica e Tecnológica, Instituto  
Nacional de Ciência e Tecnologia em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento (INCT/PPED), Brasil.*

*anamarianunesgimenez@gmail.com*

Muriel de Oliveira Gavira

*Universidade Estadual de Campinas UNICAMP, Faculdade de Ciências Aplicadas, Brasil.*

*mgfca@unicamp.br*

Maria Beatriz Machado Bonacelli

*Universidade Estadual de Campinas UNICAMP, Departamento de Política Científica e Tecnológica, Instituto  
Nacional de Ciência e Tecnologia em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento (INCT/PPED), Brasil.*

*biabona@unicamp.br*

### **Introdução**

Além do ensino e da pesquisa de excelência, insta-se cada vez mais as universidades para que se tornem mais responsivas e transparentes, se envolvendo com diferentes setores da sociedade e olhando mais atentamente para o seu entorno. Como resultado, nota-se que, nas últimas duas décadas, tem-se dado grande ênfase à construção de indicadores capazes de identificar as interações entre universidades e sociedade, especialmente, a forma como essas instituições articulam as suas missões, ensino, pesquisa e extensão, de forma quase indissociável.

Para Molas-Gallart et al. (2002), isso ocorre quando o conhecimento produzido na universidade, bem como as suas capacidades (de conhecimento e instalações físicas) alcançam o mundo não acadêmico. Soma-se a esse aspecto a tarefa de dialogar com a sociedade, respondendo às suas demandas e expectativas, e reconhecendo seus valores e culturas tão legítimos quanto o saber erudito (Paula, 2013).

Sendo assim, o objetivo deste trabalho é analisar aspectos da relação da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) com o seu entorno socioeconômico, a partir de uma pesquisa exploratória bibliográfica e empírica. O aporte conceitual tem caráter multidisciplinar e enfatiza a evolução dos papéis das universidades. Os dados aqui apresentados provêm de levantamento realizado na Unicamp (dados de 2017), a partir dos indicadores definidos pelo *Manual Iberoamericano de Indicadores de Vinculación de la Universidad con el Entorno Socioeconómico (Manual de Valencia)*, de 2017. Tais indicadores têm o propósito de medir: (i) a caracterização institucional; (ii) as capacidades para as atividades de vinculação; e (iii) as atividades de vinculação. Em outras palavras, destinam-se a apurar tanto as atividades de vinculação, como o número de recursos humanos envolvidos, o volume dos recursos orçamentários, as instâncias envolvidas, o comprometimento das instituições com a sociedade, as barreiras, entre outros.

O Manual foi idealizado pelas seguintes instituições: Observatório Ibero-Americano de Ciência, Tecnologia e Sociedade, Organização dos Estados Ibero-americanos, Instituto de Gestão da Inovação e Conhecimento (Ingenio), Conselho Superior de Pesquisas Científicas da Espanha, Universidade Politécnica de Valência e Rede de Indicadores de Ciência e Tecnologia Iberoamericana e Interamericana (RICYT). Participaram do projeto piloto que culminou com a elaboração do Manual, as universidades *De la República*, Uruguai; *Autónoma Metropolitana*, México; *Nacional de Quilmes* e *Nacional del Litoral*, Argentina, *Unicamp*, Brasil<sup>1</sup>, e *Jaume I*, Espanha.

No Manual, as relações que as universidades mantêm com a sociedade, para além do ensino e da pesquisa, são chamadas de “vinculação com o entorno socioeconômico”, compreendendo atividades como:

a) geração de conhecimento e desenvolvimento de capacidades em colaboração com agentes não acadêmicos, e a elaboração de marcos jurídicos e culturais que orientem a abertura das universidades ao seu meio ambiente;

b) uso, aplicação e exploração de conhecimentos e outras capacidades existentes na universidade fora do ambiente acadêmico, bem como treinamentos, venda de serviços, assessoria e consultoria, realizadas pelas universidades em seu ambiente (OCTS-OEI & RICYT, 2017, p. 11).

O Manual estabelece três tipos de indicadores para medir as atividades de vinculação: a) de atividade – que medem o esforço orientado à interação com a comunidade; b) de resultados – que medem a resposta a esses esforços em relação às metas alcançadas e c) de impacto – que medem as transformações econômicas e sociais produzidas no entorno. O Manual concentrou-se apenas nos dois primeiros tipos (OCTS-OEI & RICYT, 2017).

Este trabalho traz contribuições para gestores universitários, elaboradores de políticas e população em geral ao demonstrar a aplicação prática de uma forma de medir a relação das universidades com seu entorno.

### **Arcabouço Conceitual**

A literatura sobre a evolução dos papéis da universidade é ampla e apresenta diferentes enfoques, contribuindo para a compreensão do *locus* dessa instituição na sociedade. Rovelli (2016) dá atenção ao fato da relação entre universidade e seu entorno ter se expandido por meio de um conjunto de instrumentos de política científica e de ensino superior, além do fato deste entorno abranger os âmbitos social, produtivo e governamental.

Alguns autores apontam a universidade como um importante ator na geração e transferência de conhecimento científico e tecnológico. Sábato e Botana (1968), por exemplo, sustentavam a importância da ciência e tecnologia para a superação do atraso científico e tecnológico característico dos países latino-americanos. Para tanto, recomendaram a criação de estratégias e políticas promotoras de interações e sinergias entre governos, universidades e empresas (“triângulos científico-tecnológicos”). Etzkowitz e Leydesdorff (1997) estabeleceram a universidade como um elemento-chave do desenvolvimento econômico e social, devendo reforçar, cada vez mais, o seu papel no processo de inovação, interagindo com empresas e governos (Hélice Tripla), capitalizando conhecimento. Clark (1998) utilizou o termo

---

1. Na Unicamp, a validação e coleta de dados foi feita pelo Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo, do Núcleo de Desenvolvimento da Criatividade.

“universidade empreendedora” para se referir àquelas instituições que estavam realinhando suas missões para novos contextos (sociais, econômicos etc.) da era do conhecimento.

Outros autores apontam para a diversidade e complexidade das missões das universidades. Kerr (2005) via a universidade como uma instituição complexa e multifuncional, formada por diferentes comunidades internas (de diferentes áreas do saber) e que se relaciona com diversas comunidades externas, razão pela qual passou a chamá-la de “multiversidade”.

Hessels, Van Lente e Smits (2009) ressaltam a característica interativa da terceira missão – conceito muito próximo do de vinculação –, ao afirmar que a ciência acadêmica não é um empreendimento isolado, há a necessidade de que as cláusulas do “contrato social” entre a academia e a sociedade (sua financiadora) sejam constantemente revisadas. Isso porque, cada vez mais, a legitimidade dos investimentos públicos passa a depender do atendimento às grandes promessas da ciência moderna, em termos de competitividade econômica, enriquecimento cultural, progresso social, entre outros.

## **Resultados**

A Unicamp é uma universidade pública do estado de São Paulo, que vem estabelecendo interações com o setor socioeconômico desde a sua fundação, em 1966. Em 2017 contava com 2.155 docentes sendo 83,4% com dedicação exclusiva e um quadro de recursos humanos de 7.766 integrantes, entre pesquisadores de carreira e funcionários. Neste mesmo ano, a Universidade possuía 19.869 alunos de graduação em 66 cursos e 17.625 alunos pós-graduação, em 158 cursos (Unicamp, 2018).

Já em 1972, a Unicamp contava com iniciativas de estímulo à relação universidade-sociedade, como o Centro de Tecnologia, criado para a prestação de serviços e de apoio às unidades de ensino e pesquisa, substituído por outras estruturas a partir dos anos 1990 (Lemos, 2008), culminando com a criação da Agência de Inovação da Unicamp (Inova), em 2003, a qual conduz a política institucional de proteção à propriedade intelectual gerada na Universidade, administra a Incubadora de Empresas de Base Tecnológica (Incamp), o Parque Científico e Tecnológico, além da política de suporte à criação de spin off, entre outras ações.

A Pró-Reitoria de Extensão e Assuntos Comunitários – PREAC (atual Pró-Reitoria de Extensão e Cultura - PROEC), foi criada em 1986 para coordenar atividades de vinculação, tais como cursos, eventos, projetos, programas e prestação de serviços. Hoje inclui as ações de cultura, a Escola de Extensão (Extecamp), museus de ciências e de artes visuais, entre outras instâncias.

As iniciativas bastante diversificadas, atendem a diferentes propósitos e envolvem públicos muito diferentes, tendo a comunidade externa como alvo beneficiário, mas também contribuindo com a formação de estudantes da Unicamp, que além de compartilharem conhecimento produzido internamente, têm a oportunidade de encarar realidades distintas as suas. Não se pode desprezar que as relações com determinados setores também colaboram com recursos financeiros para a concretização de projetos e desenvolvimento de novas pesquisas e produtos. A Tabela a seguir apresenta alguns dados (e não a totalidade) relativos às atividades de vinculação referentes à Agência de Inovação, à Escola de Extensão da Unicamp (Extecamp), bem como projetos de extensão realizados na Universidade.

Tabela 1. Indicadores de Relação Universidade-Sociedade na Unicamp com base no Manual de Valência

Resultados	Ano			
	2014	2015	2016	2017
<b>Proteção e comercialização de resultados de pesquisa, incubação</b>				
Patentes solicitadas	79	58	81	81
Patentes concedidas	15	35	32	62
Ganhos econômicos (em R\$)	1.112.177	1.937.305	660.423	1.349.038
Licenças assinadas	57	71	87	100
Empresas incubadas Incamp	9	15	13	18
Empresas graduadas	40	44	44	49
<b>Extensão</b>				
Projetos de extensão	876	990	1256	1445
Pessoas que foram beneficiadas pelos programas de extensão de maneira direta	25105	27552	32922	28751
Cursos e disciplinas efetivadas*	1.355	1.500	1.510	1.643
Estudantes matriculados em cursos ou disciplinas de extensão*	7.712	8.227	10.038	11.264

Nota: os números dizem respeito apenas aos cursos iniciados em cada ano e não ao total de cursos. Fonte: elaborado pelos autores a partir de dados institucionais.

Destaca-se também o volume de parcerias estabelecidas pela Unicamp em 2017 por meio de contratos, uma das modalidades possíveis de vinculação com indústrias, setor de serviços, instituições de pesquisa, entre outros, conforme apresentado na Tabela 2. Desses, os atores que tiveram maior número de contratos firmados foram Instituições de Ensino, com 74. Em relação aos recursos, Órgãos Públicos contribuíram com cerca de R\$ 300 mil, para desenvolvimento de 38 projetos.

Tabela 2. Contratos firmados em 2017 entre a Unicamp e distintos atores, e valor total de recursos por categorias

Tipo	Número de contratos	Valor total
Instituição de Ensino	74	255.900,00
Indústria	60	28.559.716,38
Órgão do Poder Público	38	300.067.210,81
Serviços	35	3.067.108,00
Empresa Pública	18	7.319.319,99
Fundação	16	2.244.762,50
Hospital	16	402.486,72
Instituição/Órgão Pesquisa	12	777.956,75
Instituição/Órgão Apoio	9	10.672.930,00
Associação/Cooper./Org.Classe	7	-
Organização Não Governamental	3	8.209.588,00
Instituição Financeira	3	601.628,00

Fonte: Coleta realizada em bases de dados da Unicamp em 2017.

## Discussão e Conclusões

Desde seus primórdios, a Unicamp tem entre suas políticas e ações, o fortalecimento de vínculos com o seu entorno, explicitando, em sua missão e visão, esse propósito. A institucionalidade da vinculação também pode ser observada na dotação de recursos orçamentários aos órgãos responsáveis pela maioria das atividades, quais sejam: a PROEC, a Agência de Inovação, a Secretaria de Comunicação (que hoje engloba Assessoria de Comunicação, Rádio e TV). Inclui-se nesse rol, a valorização da vinculação expressa em documentos oficiais, estatutos, planejamento estratégico, premiações e editais.

No que se refere ao Manual de Valência, desde a adesão da Unicamp ao projeto, a Universidade tem contribuído para o seu aprimoramento e divulgação, coletando dados e encetando esforços para a sua popularização. No levantamento, já se detectou, por exemplo, a dificuldade em determinar a participação de professores, alunos e funcionários da universidade nos projetos e atividades de vinculação. Dificuldade que pode ser minimizada com a realização de questionários e entrevistas com líderes e coordenadores das atividades.

Em relação à divulgação, foi realizado em 2019 o evento *A relação universidade-sociedade no século XXI: desafios e perspectivas para a avaliação da terceira missão* (parceria DPCT/IG; PROEC e Labjor/Nudecri), além de reportagens publicadas em diferentes meios de comunicação da Universidade.

Pretende-se com esse estudo e artigo não apenas apresentar as ações da vinculação da universidade, mas contribuir para o avanço do Manual de Valência, inclusive em relação ao próprio termo da relação universidade-entorno, e um quadro mais bem estruturado da relação da Universidade com a sociedade por meio de indicadores selecionados.

**Agradecimentos:** as autoras agradecem a colaboração de Luiz Gustavo Perin, na coleta e organização dos dados e realização dos gráficos, do Serviço de Apoio ao Estudante (SAE), assim como à PROEC e à CAPES.

## Referências

- Clark, B. R. (1998). *Creating entrepreneurial universities: organizational pathways of transformation*. Oxford: Pergamon-Elsevier.
- Etzkowitz, H. & Leydesdorff, L. (1997). *Universities in the global knowledge economy: a triple helix of university-industry-government relations*. London: Pinter.
- Extcamp (2014-2017). *Relatórios de Atividades*. Recuperado de <https://www.extcamp.unicamp.br/relatorios.asp>
- Kerr, C. (2005). *Os usos da Universidade*. 15. ed. Brasília: UNB.
- Lemos, L. M. (2008). *Desenvolvimento de Spin-offs Acadêmicos: estudo a partir do caso da Unicamp*. Dissertação (Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas). Recuperado de [http://repositorio.unicamp.br/jspui/bitstream/REPOSIP/287562/1/Lemos\\_LucianoMaia\\_M.pdf](http://repositorio.unicamp.br/jspui/bitstream/REPOSIP/287562/1/Lemos_LucianoMaia_M.pdf)

Molas-Gallart, J., Salter, A., Patel, P., Scott A. & Duran, X. (2002). *Measuring third stream activities: Final report to the Russell Group of Universities*. SPRU, University of Sussex. Retrieved from [https://www.academia.edu/532097/Measuring\\_third\\_stream\\_activities](https://www.academia.edu/532097/Measuring_third_stream_activities)

OCTS-OEI & RICYT. (2017). *Manual Iberoamericano de Indicadores de Vinculación de la Universidad con el Entorno Socioeconómico - Manual de Valencia*. Recuperado de <https://bit.ly/2VF6n6AB>

Paula, J. A. (2013) A extensão universitária: história, conceito e propostas. *Interfaces - Revista de Extensão*, v. 1, n. 1, p. 05-23, jul./nov. 2013.

Rovelli, L. (set. 2016). Introducción: vinculaciones, entorno, producción de conocimientos. In: *Política Universitaria* n. 3. Buenos Aires, p. 2-12.

Sábato, J.; Botana, N. (1968). La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina. *Revista de la Integración*, Buenos Aires, n.3, p.15-36.

Unicamp. (2018). *Anuário Estatístico 2018: base de dados de 2017*. Recuperado de <https://www.aeplan.unicamp.br/anuario/anuario.php>.

## **La articulación Universidad-Gobierno Local-Comunidad Rural como espacio privilegiado en la resolución de problemáticas energético-ambientales**

Costa, Ana María

Universidad Nacional de Mar del Plata, Departamento de Ciencias Sociales, Facultad de Ciencias Agrarias,  
Argentina  
amcosta@copetel.com.ar

Brieva, Susana Silvia

Universidad Nacional de Mar del Plata, Departamento de Ciencias Sociales, Facultad de Ciencias Agrarias,  
Argentina  
susanabrieva@yahoo.com.ar

Carrozza, Tomás Javier

Universidad Nacional de Mar del Plata, Departamento de Ciencias Sociales, Facultad de Ciencias Agrarias,  
Argentina  
tomascarrozza@gmail.com

Iriarte, Liliana

Universidad Nacional de Mar del Plata, Departamento de Ciencias Sociales, Facultad de Ciencias Agrarias,  
Argentina  
iriarteliliana@yahoo.com.ar

La vinculación de la Universidad con la comunidad en procesos de desarrollo local es un tema clave en la agenda de políticas universitarias. Desde principios de la década del 2000, en Argentina la consolidación de los procesos de descentralización y la crisis político-económica, particularmente del año 2001, profundizaron el debate acerca del compromiso social de la Universidad en los procesos de desarrollo, poniendo en el centro de la escena las formas de vinculación de las instituciones académicas con la sociedad civil para atender demandas y problemáticas sociales. Paralelamente, el creciente interés y recomendaciones de las agencias internacionales dieron lugar a procesos de vinculación de la Universidad con la sociedad. Estas iniciativas de articulación, entre la Academia, el sector productivo y la comunidad, lograron diferente alcance y grado de consolidación, evidenciando que existe un desfase entre las capacidades cognitivas y de gestión orientada a generar soluciones a los principales problemas energéticos y ambientales del país.

Actualmente, estas problemáticas ocupan un lugar privilegiado en las agendas políticas de desarrollo e investigaciones de las instituciones académicas y científico-técnicas, a la vez que constituyen una demanda sentida de las comunidades rurales. Estas pequeñas comunidades rurales, a lo largo del país, se encuentran alejadas de las áreas urbanas donde se centraliza la distribución de energía y el procesamiento de residuos domiciliarios, generando dificultades en el acceso a los servicios. Esto hace que las comunidades dependan de una matriz energética compleja y periférica, que incluye electricidad proveniente de grandes nodos (servicio costoso e inestable), altos costos de recolección y transporte de basura, gas licuado de petróleo envasado (garrafas), etc. En general las políticas de Ciencia y Tecnología (CyT), asociadas al campo de las energías renovables, se han concentrado en el desarrollo de soluciones orientadas a la generación de energía para conectarse al sistema energético nacional.

El objetivo de esta ponencia es reflexionar acerca de la construcción de conocimiento, generación y fortalecimiento de capacidades e instrumentos de gestión en procesos de construcción colectiva para el desarrollo inclusivo y sustentable de comunidades rurales, a partir del análisis de la



instalación de una Unidad Demostrativa de producción de Biogas (UDB) mediante la utilización de residuos de la actividad agropecuaria, en una pequeña localidad rural del sudeste de la provincia de Buenos Aires, Argentina.

La producción de biogás representa una tecnología clave para el uso sostenible de la biomasa agrícola-ganadera como fuente de energía renovable. En esta línea, la Universidad Nacional de Mar del Plata, el Municipio de Balcarce y la Comunidad rural de Los Pinos, han iniciado la instalación de un sistema (biodigestor) de generación de biogás, a partir de la utilización de residuos agropecuarios, a fin de mitigar la contaminación y dar respuesta a la preocupación ambiental generadas por las deficiencias en la provisión de servicios de energía y recolección de residuos.

El marco analítico de la investigación privilegia el análisis en términos de Tecnologías para la Inclusión social (TIS) y de capacidad. Las TIS, son entendidas como "formas de diseñar, desarrollar, implementar y gestionar tecnologías orientadas a resolver problemas sociales y ambientales generando dinámicas sociales y económicas de inclusión social y desarrollo sustentable (Thomas, 2012). En tanto, mediante el enfoque de capacidad, se evalúa a las personas en una situación social de acuerdo a las libertades (oportunidades) reales de llevar a cabo los funcionamientos que valoran, entendiendo por funcionamiento todo lo que la persona logra hacer o ser con los recursos y habilidades que cuenta. En este enfoque, se reconocen dos tipos de libertades, la libertad de proceso, que es la libertad de poder decidir de manera autónoma qué funcionamiento concretar y la libertad de oportunidad, que es tener opciones de realizar diferentes funcionamientos (Sen, 1985).

Para el análisis de la articulación entre la Academia y la comunidad se revisaron conceptualizaciones desarrolladas por Pérez, et al. (2009), Mauro, et. al (2015) y Naidorf (2016), quienes se refieren al compromiso social de la Universidad, destacando la función social de la Academia, el desarrollo de valores solidarios y colectivos, y la participación y cogestión de proyectos de políticas, así como las formas de construcción de conocimiento conjuntas, el diálogo de saberes y nuevas conceptualizaciones sobre desarrollo local.

Por otra parte, Tonon (2012), sostiene que la resolución de problemas sociales y ambientales requiere de la participación ciudadana en los temas de la comunidad, donde la universidad, como institución social, juega un papel relevante y protagónico en el desarrollo de las relaciones con la comunidad.

En cuanto a la estrategia metodológica, se trabajó con dinámicas de Investigación-Acción, bajo un diseño de tipo cualitativo. Desde la perspectiva espacial, el estudio se localizó en Los Pinos, una pequeña comunidad rural del partido de Balcarce en el sudeste bonaerense de Argentina. Una característica de la localidad es la dispersión de los hogares, que se encuentran en medio de granjas donde se realizan actividades productivas, como la cría de cerdos, aves y pequeños animales, que muestran una fisonomía rural-urbana.

Desde una perspectiva temporal, la investigación comprendió un análisis diacrónico desde el año 2015 hasta la actualidad, cuando un grupo de investigadores y técnicos imaginan y proponen el desarrollo de un proyecto para mitigar la contaminación ambiental en la localidad.

A partir de las relaciones entabladas por los investigadores y docentes pertenecientes a la Unidad Integrada Balcarce (UIB) -Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) y la Facultad de Ciencias Agrarias Universidad Nacional de Mar del Plata (FCA-UNMdP)- y el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICET) se conformó una red para el

desarrollo del proyecto *“Biogas demonstration Unit for a sustainable rural energy development in humid Pampas of Argentina”*, financiado por el Instituto Wuppertal (Alemania), que más tarde sumaría financiamiento de otros institutos de CyT, mayoritariamente públicos (INTA-PROHUERTA, Comisión de Investigaciones Científicas (CIC-Provincia de Buenos Aires).

Asimismo, los investigadores, en el diseño del proyecto, generaron articulaciones con actores a nivel local, como las autoridades del gobierno del Municipio de Balcarce y la comunidad destinataria.

En una primera etapa los docentes-investigadores de la UIB aliaron y coordinaron las acciones con el municipio y las instituciones de CyT nacionales e internacionales para la presentación y acceso al financiamiento para la instalación de un biodigestor. El conocimiento experto puesto en juego permite la aprobación del financiamiento a nivel internacional. Si bien la problemática se encuentra anclada en el territorio, el planteo surge y se aborda desde el conocimiento experto de las instituciones públicas enunciadas.

En una segunda etapa, desarrollada desde 2016, los integrantes del proyecto se preocuparon por la territorialización e integración de los decisores locales al proyecto. Así incorporaron activamente el Ejecutivo Municipal y se suman otras capacidades cognitivas dentro de la UIB, la UNMdP y la CIC, intensificando la búsqueda por mayor financiamiento. Paralelamente se fueron involucrando otros actores de la comunidad, como el Consejo Escolar, e instituciones de enseñanza de nivel primario y secundario de la localidad.

En este periodo, los investigadores lograron estrechar los lazos con la comunidad rural y comenzaron a trabajar en la definición de una forma de organización local que permitiera acompañar y administrar el futuro funcionamiento de la UDB.

Es en esta etapa, donde los procesos de acción transformadora comenzaron a "materializarse", y a su vez, es cuando emergen las tensiones y limitaciones en la relación problema-solución imaginada originalmente por los investigadores, por ejemplo, el lugar donde se ubicaría el biodigestor.

El proyecto inicialmente planteaba como requisito la conformación de una Cooperativa que permitiese la generación de un dispositivo para la gestión y administración de la UDB, como forma de apropiación del biodigestor por parte de la comunidad, actividad que demandó la articulación con los vecinos y la promoción de procesos asociativos a nivel local,

Este proceso, promueve la participación de los distintos actores interesados en la instalación de la UDB, por una parte, los vecinos de Los Pinos y por otra aquellos actores a nivel local con posibilidad de ser proveedores del sustrato -residuos derivados de actividades productivas- para el biodigestor.

En ese momento, investigadores y extensionistas de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales (FCEyS-UNMdP) aportaron su experiencia en la conformación de asociaciones cooperativas. Así, mediante la generación de espacios de inclusión y debate comunitario ayudaron a la construcción de un consenso respecto a cómo a través de la organización comunitaria se logran solucionar los problemas energéticos (cortes, costo del gas envasado) y ambientales (olores, moscas) existentes. Este proceso revitalizó aspectos identitarios a nivel local, en una comunidad con una trayectoria altamente signada por diversos procesos de exclusión socio-económica, asociado a cambios productivos, desarraigo y falta de infraestructura, entre otras problemáticas.

Asociado a este proyecto, docentes de la FCA han propuesto otros proyectos de Extensión universitaria referidos a la fortalecer la conciencia ambiental y el cuidado del medio ambiente.

En esta etapa los docentes y técnicos lograron aliar y coordinar a los vecinos y otras instituciones de la localidad para la instalación y futura puesta en marcha de la UDB. Así, el biodigestor se constituyó en una atractor que logró conjugar los intereses de docentes investigadores, técnicos, vecinos, funcionarios, empresas, maestras y estudiantes de la comunidad rural. Si bien existen procesos de acción colectiva y participación comunitaria, en esta etapa predominó el conocimiento experto en las decisiones.

De la experiencia narrada, se desprenden una serie de consideraciones e interrogantes acerca de la articulación universidad-comunidad.

En primer lugar el desarrollo de la UDB ha generado capacidades y la presentación de nuevos proyectos de investigación-extensión que tratan no sólo aspectos técnicos de la instalación de la UDB, sino que además indagan sobre los conocimientos y la relevancia de la organización colectiva y comunitaria.

Del análisis se infiere que, estos procesos colaborativos y de interacción necesitan ser sostenidos a lo largo del tiempo y durante cada una de las fases de los proyectos. Requieren, además de la generación y fortalecimiento de capacidades locales e instrumentos de gestión, construcción de nuevos espacios y procesos de aprendizaje colaborativo y cooperativo para avanzar y afianzar procesos de desarrollo sustentable e inclusivo.

En este sentido, se plantean interrogantes acerca de la continuidad y tensiones que se generan en estas experiencias cuando se retira la participación de los técnicos, ya sea porque finalizan los proyectos o no se cuenta con el financiamiento que permite acompañar estas iniciativas.

Se visualiza, además que en el desarrollo ha predominado el conocimiento experto sobre los saberes de la comunidad. Si bien se han organizado y realizado acciones orientadas a capacitar en temas de medio ambiente y uso del biodigestor, aún no se han formado capacidades a nivel de la comunidad, que les permitan sostener el funcionamiento de la UDB. Los aprendizajes y capacidades generadas son un insumo para fortalecer la acción participativa y la generación de nuevas iniciativas en otras instituciones y localidades de la región, siendo uno de los mayores logros del proyecto la conformación de la Cooperativa derivado de la acción colectiva.

Si bien a largo plazo es posible que la instalación de la UDB genere beneficios para los vecinos, en términos de menores costos de combustibles y electricidad, estas experiencias necesitan financiamiento para resolver los problemas coyunturales de sostenimiento y manejo del biodigestor.

Dado que hasta el momento el financiamiento proviene de instituciones públicas e internacionales, cabe preguntarse acerca de la continuidad de las fuentes de financiamiento que permitan sostener y finalizar la UDB. Se plantea, además un interrogante acerca de los costos para superar los déficits de materia orgánica y las articulaciones necesarias entre la producción primaria agropecuaria para el abastecimiento continuo de los requerimientos del biodigestor.

Por otra, la red de relaciones institucionales y políticas generadas en torno a la UDB, se basa en la legitimidad y visibilidad que ha alcanzado este proyecto, tanto en las instituciones involucradas como en el municipio. No obstante la experiencia demuestra que este tipo de iniciativas se apoyan en políticas públicas de Ciencia y Tecnología, las que necesitan ser continuas y sostenidas en el tiempo.

Por último, se comprueba una vez más, que la Academia constituye un espacio social, cultural, político y cognitivo privilegiado para pensar y debatir proyectos, teorías, experiencias orientadas a impulsar procesos de desarrollo inclusivo y sustentable.

## Referencias.

Mauro, S.; Del Valle, D. y Montero F. (comp.) 2015. Universidad Pública y desarrollo. Innovación, inclusión y democratización del conocimiento. Editado por Miriam Socolovsky - 1a ed - Buenos Aires: IEC - CONADU: CLACSO, 2015. Libro digital, PDF. ISBN 978-987-24464-7-5. [http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20160301022159/universidad\\_publica.pdf](http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20160301022159/universidad_publica.pdf)

Naidorf, J. 2016. Mito y desafíos para la Universidad Latinoamericana. REP's - Revista Even. Pedagogía. Edição Especial Temática: Universidades: desafios e perspectivas na contemporaneidade Sinop, v. 7, n. 1 (18. ed.), p. 18-36, jan./maio 2016 ISSN 2236-3165 <http://sinop.unemat.br/projetos/revista/index.php/eventos/index>

Perez, D.; Lakonich, J.J.; Cecchi, N. H. y Rotstein, A. 2009. El compromiso social de la universidad latinoamericana del siglo XXI: entre el debate y la acción. IEC-CONADU. CLACSO. <http://biblioteca.clacso.edu.ar/Argentina/iec-conadu/20100317010331/2.pdf>

Sen, A. 1985. Commodities and Capabilities, Amsterdam. North-Holland;

Thomas, H. (2012). Tecnologías para la inclusión social en América Latina: De las tecnologías apropiadas a los sistemas tecnológicos sociales. Problemas conceptuales y soluciones estratégicas. G. Santos, & M. Fressoli (Eds.). Tecnología, desarrollo y democracia. Nueve estudios sobre dinámicas sociotécnicas de exclusión/inclusión social, 25-78.

# **Emergencia de Tecnologías Sociales.**

## **El caso del Centro de Apoyo a la Transferencia de Tecnologías de la Universidad Nacional de Mar del Plata.**

Nahuel Ares Rossi

Universidad Nacional de Mar del Plata, Ministerio de Producción, Ciencia e Innovación Tecnológica de la Provincia de Buenos Aires, Argentina  
naresrossi@gmail.com

### **Key Words:**

Vinculación Tecnológica - Sistema Nacional de Innovación - Desarrollo Territorial - Interacción Universidad Empresa.

### **1. Introducción**

En el trabajo se presenta un estudio de caso donde se analiza una experiencia desarrollada desde la Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMdP) en el Parque Industrial Mar del Plata/Batán (Buenos Aires, Argentina). La UNMdP implementó una Política Pública de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) enfocada en la articulación de la Universidad con su entorno, en la que se apuntó a fortalecer la vinculación entre el sector científico tecnológico y el socio-productivo.

Esta decisión se materializó en la instalación de un dispositivo en el Parque Industrial con los objetivos de fomentar y fortalecer la vinculación y transferencia de tecnologías. Se utilizó a la vinculación tecnológica como herramienta para lograr un mayor desarrollo e interacción del sistema local de innovación y relevar de primera mano las demandas del sector productivo. Todo esto sin dejar de lado la inclusión social y la democratización del conocimiento.

Desde la Universidad se buscó reforzar las capacidades endógenas preexistentes en los actores del sistema. Este trabajo mancomunado intenta lograr en un futuro definir políticas de investigación en conjunto, articulando al sector científico tecnológico y las demandas específicas de la región.

### **2. Marco teórico y Metodología**

En este trabajo se describe la creación, funcionamiento y desempeño de una herramienta motorizada desde la Secretaría de Vinculación y Transferencia Tecnológica de la Universidad Nacional de Mar del Plata, el “Centro de Apoyo a la Transferencia de Tecnologías” (CATTEC), desde su diseño hasta su primer año de trabajo (2019-2020).

El marco teórico que se utiliza en el estudio para abordar el caso, es el de Sistemas Nacionales de Innovación, reforzado por los autores latinoamericanos y complementado por el Pensamiento Latinoamericano en Ciencia, Tecnología y Desarrollo (PLACTED).

El abordaje seleccionado es cualitativo, en concreto se utiliza la metodología del estudio de caso, donde se investiga un fenómeno contemporáneo dentro de su contexto. La utilización de esta metodología se justifica en que se busca conocer cómo se comporta el dispositivo analizado

como parte de un sistema. La recolección de los datos se realizó a partir de entrevistas en profundidad con participantes e informantes calificados, recopilando además la normativa específica del dispositivo y otras fuentes documentales.

### **3. Características del Instrumento y emplazamiento territorial**

El CATTEC tiene como finalidad favorecer la articulación universidad-empresa, potenciando y desarrollando capacidades en el sector socio-productivo y científico tecnológico, y estimulando una co-evolución entre los diferentes componentes del sistema local de innovación. Su objetivo general es fomentar la participación activa de los investigadores y miembros de la comunidad universitaria con la sociedad, a través de la transferencia de tecnología y la vinculación tecnológica con los sectores productivos e industriales. Se apunta a cumplir con una de las funciones principales de la Universidad, mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, en particular del Municipio de General Pueyrredon y del sudeste de la Provincia de Buenos Aires.

Dentro del trabajo realizado por la Universidad se comenzó por plantear las problemáticas a trabajar en conjunto con los actores del sector socio-productivo, lo cual llevó a repensar los objetivos planteados desde la Secretaría. Con los distintos actores involucrados, se co-construyó una nueva visión de las tecnologías a transferir llevando adelante abordajes específicos para la instalación del dispositivo.

Para llevar adelante el dispositivo fue fundamental el acompañamiento del sector productivo, en este caso las empresas del Parque Industrial Mar del Plata-Batán y su Asociación administradora. Dicha interrelación entre la Universidad y el sector Productivo fue enmarcado en la Co-Construcción de saberes. La lectura de las problemáticas de las empresas del sector y el involucramiento de los empresarios en la formulación y diseño del dispositivo son pilares fundamentales para tener éxito a la implementación.

Este planteo es fundado en los estudios sobre Ciencia Tecnología y Sociedad (CTS) donde la innovación es un fenómeno social que involucra a múltiples actores y no es un fenómeno restringido. Por ello las innovaciones que se revisten de mayor riqueza son aquellas en las que los actores sociales forman parte desde un comienzo en la creación, desarrollo y puesta en marcha del dispositivo.

Los programas de intervención que se diseñaron para insertar al CATTEC en el territorio, en concordancia con el marco teórico propuesto, fueron de dos tipos: uno bottom-up (de abajo hacia arriba) “Visitas Exploratorias” que da cuenta de las demandas de la empresa visitada y el otro bajo el enfoque top-down (de arriba hacia abajo) “Jornadas sobre Capacidades de Transferencia” donde la intervención surge orientada desde la Universidad.

En las del primer tipo se realizan visitas a empresas por parte del equipo de vinculadores tecnológicos de la Secretaría buscando conocer y relevar demandas puntuales. Y en cuanto a las Jornadas, se realizan encuentros enfocados a un sector productivo para comentar las capacidades que posee la Universidad en su conjunto con la intención de dar respuesta a las demandas del sector.

#### **4. Aprendizajes**

El trabajo busca poner en conocimiento la aplicación de una política institucional de CTI pensada desde y para un territorio determinado, el sudeste bonaerense. Es allí, donde la interacción Universidad-Empresa busca sentar las bases para futuros desarrollos en conjunto. Propiciando, de esta forma, al CATTEC y sus interrelaciones como plataforma para que la Universidad se posicione como el “laboratorio de I+D” de la región.

El estudio pretende revelar la importancia que tiene la apropiación de un dispositivo por los distintos actores para una mejor implementación de las políticas públicas. Como objetivo final del trabajo se busca brindar información para la toma de decisiones y planificación de políticas de CTI a los decisores políticos de países latinoamericanos, tomando como caso un instrumento pensado y desarrollado para la estructura productiva de un país periférico.

## **La construcción de la relación de la universidad con su entorno: Negociación de lenguajes y sentidos para el desarrollo territorial. Un caso de estudio.**

Marisa Alvarez

Universidad Nacional de Tres de Febrero, Argentina  
malvarez@untref.edu.ar

María Eugenia Grandoli

Universidad Nacional de Tres de Febrero, Argentina  
egrandoli@untref.edu.ar

Johana Gomez Arn

Universidad Nacional de Tres de Febrero, Argentina  
jgomezarn@gmail.com

### **1. Introducción**

En las últimas décadas se ha profundizado la idea de que el conocimiento constituye uno de los principales factores que explican el crecimiento y el desarrollo económico y social (Codner *et al.*, 2013). La universidad desempeña un papel clave para impulsar un desarrollo equitativo y sostenible, por ser la única institución capaz de cubrir la totalidad del proceso de conocimiento, desde su creación hasta la difusión, sosteniendo una mirada crítica del mismo (OEI, 2015). No obstante, estudios previos señalan ciertas dificultades en los procesos de vinculación entre universidad y entorno (Di Meglio, 2017; Bozeman, 2000) y evidencian la falta de consolidación de los mismos, pese al reconocimiento del rol potencial de la universidad (Vazquez González, 2017). Por otro lado, algunos autores señalan que la historia institucional de la política científica y tecnológica en la Argentina de las últimas décadas transcurrió más cercana a los intereses y perspectivas de los grupos académicos que a las demandas específicas del sector socio-productivo nacional e internacional (Albornoz y Estébanez, 2002), que existen distintos tipos de barreras que dificultan el diálogo o la falta de orientación de la investigación hacia problemas locales (Thomas, 2019).

No obstante, en los últimos años se observa la existencia de una gran cantidad de experiencias de articulación de las universidades con el contexto. Este impulso se evidencia, además, en las normativas con la inclusión de funciones de vinculación en los estatutos de las universidades recientemente creadas y mandatos directos respecto de su aporte al desarrollo de las áreas locales donde se insertan. Asimismo, muchas universidades tradicionales han modificado sus estatutos incluyendo esta función y han creado estructuras específicas (Guerra et al, 2020; Gómez Arn, et al, 2020).

Como parte de esta tendencia, nuestro trabajo se centra en el análisis de las experiencias de colaboración y coproducción de conocimientos entre la universidad y el entorno, entendiendo que involucran dinámicas de interacción donde se ponen en juego estrategias de los protagonistas, experiencias previas y saberes en un intercambio que implica modificaciones en las prácticas de los participantes.

Estos procesos resultan complejos y dificultosos, dado que los contextos y estructuras institucionales no incluyen las condiciones necesarias para una interacción simétrica y de mutuo reconocimiento, tales como mecanismos que posibiliten la participación de los actores del



entorno en la institución y viceversa, la formulación conjunta de los problemas, la resignificación de los conocimientos en función de los diversos universos simbólicos, etc.

Esta ponencia se propone contribuir a la comprensión más amplia de la problemática de articulación entre las universidades y su entorno, enfocados en las características de la colaboración entre actores, a partir del análisis de las dinámicas puestas en juego en el espacio de interacción.

Se aborda el caso de una unidad de vinculación tecnológica en una universidad nacional del conurbano bonaerense. La unidad se crea pocos años después de la creación de la universidad (2004) y, desde ese momento, ha ido incrementando la cantidad y variedad de acciones en territorio, ampliando su estructura organizacional y la disponibilidad de equipos profesionales propios.

A través de la reconstrucción del recorrido institucional, organizacional y sociotécnico de la unidad se analizan los factores claves que facilitan y obstaculizan la colaboración entre universidad y entorno y definen las características de la coproducción de conocimientos en ese espacio de articulación.

En particular, se analizan las características de este vínculo, las relaciones que se establecen entre los diversos sujetos y los efectos que producen los espacios de colaboración o coproducción de conocimientos en cuanto a la construcción de nuevas dinámicas, que pueden dar lugar a una implementación exitosa de innovaciones tanto en la universidad como en el entorno productivo.

## **2. Sustento teórico y metodológico**

Las universidades están inmersas en un entorno sumamente cambiante y competitivo que se caracteriza por el auge de la “sociedad del conocimiento” junto a nuevos modelos de ciencia y de producción científico-tecnológica; una restricción presupuestaria que vuelve imperiosa la búsqueda de fuentes adicionales de ingresos; y una creciente demanda de responsabilidad social. Durante las últimas décadas, el fenómeno de las universidades emprendedoras ha sido de gran interés para académicos y administradores de políticas públicas. Sin duda, esto se ha debido no sólo al reconocimiento y legitimación del rol de las universidades en el desarrollo de sus actividades de docencia e investigación; sino también al compromiso que dichas organizaciones tienen en el desarrollo económico y social (Mora y Vieira, 2009). Ahora bien, como alternativa superadora de la universidad emprendedora (Clark, 1998) aparece la opción de una universidad innovadora (Fernández Lamarra et al, 2017), entendiendo por tal aquella pasible de ser permeada por el entorno para responder colaborativamente a las necesidades del medio y, a su vez, como producto de tales prácticas de vinculación, la transformación de su organización y/o dinámica interna.

Así, la innovación basada en el conocimiento se convierte en un aspecto clave para el desarrollo. Distintas teorías sostienen que el mismo es producto de una compleja red de actores que interactúan en un entorno sistémico (Kreimer, 2016; Jasanoff, 2004, Romero et al., 2015), en donde las universidades cobran mayor relevancia y protagonismo por su rol fundamental en la generación y difusión de conocimientos. En ese plano se conceptualiza el marco del “sistema nacional de innovación” (Lundvall, 2009), donde se enfatiza el carácter interactivo y sistémico de la producción e innovación, enraizada en procesos de educación y capacitación (OEI, 2015), en red (Di Meglio, 2017; Vacarezza, 2015), en el que distintos grupos relevantes desempeñan

diferentes roles (Del Bello, 2016; Codner et al., 2013) y, en particular, el Estado (Del Bello, 2016; Aristimuño y Aguiar, 2015).

Por otro lado, los estudios de vinculación universidad-entorno presentan distintas tradiciones: a) transferencia de la universidad, provisión de servicios b) vinculación con el entorno (a pesar de las distintas lógicas) (Vacarezza, 2015, Dagnino, 2015; Di Meglio, 2016, Elsegood, 2014; Gibbons, 1997; Etkowitz, 2000), c) coproducción (Carayannis, 2012; Jasanoff, 2004) o, d) intercambio de saberes (Mato, 2013).

El abordaje metodológico privilegió una aproximación empírica de carácter cualitativo que releva información en el campo a partir de un caso único revelador (Yin, 1994) que analiza la problemática “considerando a los actores y sus estrategias, así como a los procesos que los abarcan, en los contextos específicos de acontecimiento” (Neiman y Quaranta, 2006:230).

Para su desarrollo se consideraron fuentes primarias a través de entrevistas con actores clave vinculados a la unidad de vinculación (tanto internos de la universidad como del entorno territorial) y fuentes secundarias constituidas por informes de la unidad, producciones escritas, publicaciones y posteos en canales formales de la universidad e informales del área.

### **3. Relevancia y aporte al campo y estudios CTSI**

El estudio del caso permitió identificar aspectos relevantes de las características de las interacciones de la universidad con el territorio, su rol como agente en el desarrollo territorial y como agente de transformación social.

En particular, se pudieron reconocer y caracterizar algunos procesos que dan cuenta de la negociación de sentidos y de prácticas en el marco de la relación de universidad con el entorno, como campos de acción interpenetrados por distintas lógicas. Se da cuenta de tensiones y cambios en los modelos internos de gestión universitaria en las áreas que tienen una relación con contextos inmediatos de vinculación.

En primera instancia, la gestión de la UVT intenta romper con un modelo de funcionamiento “hegemónico” cuya característica se despliega a través de la oferta de los servicios disponibles por la universidad y preconcebidos de antemano, por un modelo centrado en la captación de demandas y necesidades manifestadas directamente por los actores del entorno local. Esta lógica estructura las prácticas del área en línea con las características de gobernanza de la universidad, y se orienta, más que al desarrollo y transferencia de tecnología, a la construcción de un tejido productivo local a través de actividades de interacción e interfase, en donde se anima a los actores locales al intercambio y la innovación.

Un ejemplo es el modelo pedagógico de las capacitaciones iniciales y otras actividades del área, que buscaban más el intercambio de experiencias, la valorización del conocimiento “práctico” de los participantes no académicos en términos de aprendizaje, con el objeto de reconocimiento y construcción de redes de intercambio, más que el desarrollo de contenidos teóricos.

A su vez, el espacio físico de la universidad se constituye en un área de encuentro de diversos actores sociales que promueve un modelo de intercambio basado en la horizontalidad de intercambios y conocimientos. La universidad se constituye en sede, en un espacio donde las actividades no están predefinidas. Así, lo que toma valor es el espacio para viabilizar el

encuentro, eje y movilizador de redes de colaboración y con la expectativa de construir un polo de desarrollo.

Se identificaron también espacios de intercambio dialógico entre los actores del ámbito universitario y del entorno socioproductivo que se caracterizan por su continuidad y crecimiento y estabilidad a lo largo del tiempo.

Por otro lado, se han podido identificar procesos que promovieron cambios en el desarrollo de las carreras, y evidenciaron sinergia pedagógica entre las funciones universitarias.

#### 4. Referencias

- Albornoz, M y Estébanez, M. E. (2002). "Hacer ciencia en la universidad". Publicaciones - Ciencia, tecnología y sociedad, Publicaciones de Albornoz, Mario, Publicaciones de Estébanez, María Elina Publicado en: Pensamiento universitario año 10 nro 10. Buenos Aires, octubre 2002.
- Aristimuño, F. y Aguiar, D. (2015) "Construcción de las políticas de ciencia y tecnología en la Argentina (1989-1999). Un análisis de la concepción de las políticas estatales" en REDES, vol 21, Nro 40.
- Bozemann, B. (2000): "Technology transfer and public policy: a review of research and theory", Research Policy, 29, 627-655. doi:10.1016/S0048-7333(99)00093-1
- Carayannis, E.G. y Campbell, D.F.J. (2012), Mode 3 Knowledge Production in Quadruple Helix Innovation Systems, Nueva York, Springer-Verlag.
- Clark, Burton. (1998). Creating Entrepreneurial Universities: Organizational Pathways of Transformation. Oxford: Pergamon-Elsevier. (Creando universidades innovadoras: estrategias organizacionales para la transformación. México: UNAM/Porrúa, 2000).
- Codner, D., Baudry, G. y Becerra, P. (2013) Las oficinas de transferencia de conocimiento como instrumento de las universidades para su interacción con el entorno en Universidades, vol. LXIII, núm. 58, octubre-diciembre, 2013, pp. 24-32.
- Dagnino, R. (2015) La Universidad latinoamericana del futuro que su sociedad está construyendo en Cuestiones de Sociología, n° 12, 2015. ISSN 2346-8904 <http://www.cuestionessociologia.fahce.unlp.edu.ar/>
- Del Bello, J.C. (coord.) (2016). Análisis de la evolución reciente de las políticas, instrumentos e instituciones de ciencia, tecnología e innovación (CTI) en Brasil, Chile, Nueva Zelanda, Sudáfrica y España. Reflexiones y lecciones para Argentina. Informe final. Centro de Estudios en Ciencia, Tecnología, Cultura y Desarrollo.
- Di Bello, M. y Romero, L. (2018) Vinculación y extensión universitaria: la relación entre la universidad y sus entornos en las universidades nacionales de Quilmes y Lanús en Apuntes vol.45 no.82 Lima ene./jun. 2018. <http://dx.doi.org/https://doi.org/10.21678/apuntes.82.867>
- Di Meglio, F. (2016). Tendencias recientes de vinculación científico-tecnológicas dirigidas a las universidades argentinas. En Revista Perspectivas de Políticas Públicas, Vol. 6, N° 11: 65-92.
- Di Meglio, F. (2017). La política de vinculación científico-tecnológica en dos universidades argentinas: una lectura a partir de sus "capacidades institucionales universitarias". Ciencia, Docencia Tecnología, 28(55). e <http://www.pcient.uner.edu.ar/cdyt/article/view/294>
- Elsegood, L. et al. (2014) Universidad, territorio y transformación social: reflexiones en torno a procesos de aprendizaje en movimiento, Avellaneda: Undav Ediciones.
- Etzkowitz, H. y Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: from National System and "Mode 2" to a Triple Helix of University-industry-government relations. En Research Policy, Volume 29, Issue 2, pp. 109-123.
- Fernández Lamarra, N. (comp.), Aiello, M; Álvarez, M; Fernández, L; García, P; Grandoli, M.E; Ickowicz, M; Paoloni, P; Perez Centeno, C. (2015) La Innovación en las Universidades Nacionales. Aspectos endógenos que inciden en su surgimiento y desarrollo. Buenos Aires: EDUNTREF.
- Gibbons, M. et al (1997). La nueva producción del conocimiento: La dinámica de la ciencia y la investigación en las sociedades contemporáneas, Barcelona: Pomares-Corredor.
- Gómez Arn, J., Ponce, L. Alvarez, M. y Grandoli, E. (2020) La institucionalización de las funciones universitarias de Extensión, Transferencia y Vinculación como criterio de pertinencia y relevancia. Un estudio comparado en tres universidades. Ponencia presentada en el VII Congreso Nacional e Internacional de Estudios Comparados en Educación, Buenos Aires, setiembre 2020.

- Guerra, A., Alvarez, M. y Grandoli, E. (2020) La función de extensión universitaria y su vinculación con el entorno. Un análisis comparado en tres modelos de universidad. Ponencia presentada en el VII Congreso Nacional e Internacional de Estudios Comparados en Educación, a realizarse en Buenos Aires, setiembre 2020.
- Jasanoff, S. (2004) "The Idiom of Co-production." In *States of Knowledge: The Co-production of Science and Social Order*, edited by S. Jasanoff. London: Routledge.
- Kreimer, P. (2016). Co-producing Social Problems and Scientific Knowledge. Chagas Disease and the Dynamics of Research Fields in Latin America. En M. Merz, P. Sormani (eds.), *The Local Configuration of New Research Fields*, *Sociology of the Sciences Yearbook* 29, DOI 10.1007/978-3-319-22683-5\_10
- Lundvall, B.(2009) *Sistemas nacionales de innovación*. Buenos Aires:UNSAM.
- Mato, D. (2013) Contribución de experiencias de vinculación social de las universidades al mejoramiento de la calidad académica y factores que limitan su desarrollo y valoración institucional. En *Revista da Avaliação da Educação Superior*, vol. 18, núm. 1, marzo, 2013, pp. 151-180, Universidade de Sorocaba, Sorocaba, Brasil
- Neiman, G. y Quaranta, G. (2006) "Los estudios de caso en la investigación sociológica" en Vasilachis de Gialdino, Irene (coord.) (2006) *Estrategias de investigación cualitativa*. Barcelona: Ed. Gedisa.
- OEI (2015) "Horizontes y desafíos estratégicos para la ciencia en Iberoamérica". - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2015.
- Romero, L., Buschini, J., Vaccarezza, L., Zabala, J. (2015) La universidad como agente político en su relación con el entorno municipal en *Ciencia, Docencia y Tecnología*, Vol 26, Nro. 51.
- Thomas, H. (2019) Conferencia pronunciada en CAESCYT, Mar del Plata, el 15 de noviembre de 2019.
- Vaccarezza, L. (2015). Apropriación social e hibridación de conocimientos en los procesos de extensión universitaria. *Cuestiones de Sociología* (12). En *Memoria Académica*. Disponible en: [http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art\\_revistas/pr.6759/pr.6759.pdf](http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.6759/pr.6759.pdf)
- Vázquez González, E. (2017) Transferencia del conocimiento y tecnología en universidades. En *Iztapalapa*, 83(38), pp. 75-95.
- Yin, R. (2009) *Case Study Research: Design and Methods*, London:SAGE Publication:IV Edition

# **Universidad de la República: descentralización, entorno y territorio, aporte a la lucha contra la pandemia en el Uruguay del 2020**

Amalia Stuhldreher

Universidad de la República UDELAR, Instituto de Desarrollo Sostenible, Innovación e Inclusión Social, sede Tacuarembó del Centro Universitario Regional del Noreste, Uruguay  
astuhldreher@hotmail.com

Amílcar Davyt

Universidad de la República UDELAR, Unidad de Ciencia y Desarrollo, Facultad de Ciencias, Uruguay  
amilcardavyt@gmail.com

## **1. Introducción**

La reciente expansión de demandas ciudadanas por niveles educativos superiores ha generado diversas respuestas en distintos países; paulatinamente se han ido dando transiciones entre sistemas de Educación Superior (ES) de élite a masas y a universales. Además del crecimiento de las instituciones, se han dado procesos de descentralización y de creación de nuevas unidades en diversos lugares (López Segrera 2008). La aceleración de esta tendencia de crecimiento y multiplicación se ha dado junto a una transformación de las formas de relacionamiento con el entorno.

Este trabajo analiza algunos cambios resultantes de políticas de transformación de la ES en Uruguay, a partir de la estrategia de descentralización y regionalización impulsada por la Universidad de la República (UDELAR) desde hace más de quince años, que ha conducido a la creación de Centros Universitarios Regionales (CENURes) en tres áreas del interior del país: el Litoral Norte (departamentos de Artigas, Salto, Paysandú y Río Negro) y el Este (Maldonado, Rocha, Lavalleja y Treinta y Tres), ambos en noviembre de 2013 y el Noreste (Rivera, Tacuarembó y Cerro Largo) en octubre de 2019. A partir del advenimiento de la pandemia del COVID-19, se incorporó al análisis la consideración de las capacidades de respuesta que se articularon en materia de vinculación con el medio a partir de los desafíos impuestos por la emergencia sanitaria, desde marzo hasta septiembre de 2020. Se consideran aquí factores relacionados a la construcción institucional en algunas de las sedes de los CENURes: en particular, procesos que permitieron la rápida instalación de laboratorios de diagnóstico como forma innovadora de relacionamiento con el entorno, basados en recursos humanos y de infraestructura ligados a la función universitaria de investigación, trascendiendo el formato “clásico” de la función de extensión. Esto implica revisar diversos formatos de relacionamiento e interacción con el entorno, con una mirada crítica de las transformaciones de la vinculación con el medio local y regional, procurando una visión diferenciada de la situación y evolución de las tres regiones universitarias.

## **2. Marco teórico-conceptual**

Para el análisis se tomó en cuenta la creciente bibliografía acerca de las diversas interacciones entre universidades y sus entornos en términos espaciales, político-administrativos, socio-productivos, culturales, entendiendo que dichos vínculos podrían propiciar la transferencia de tecnología y/o procesos de valorización comercial de conocimientos, así como estimular una

contribución desde las universidades a la definición y resolución de problemas sociales diversos de sus entornos inmediatos, como son los desafíos en materia de salud.

Las discusiones sobre las vinculaciones entre instituciones universitarias y su entorno (en especial económico) son antiguas, pero existen aportes recientes. En América Latina, los tempranos planteos de Sábato y Botana (1968) referían a las relaciones entre estructuras académicas y productivas en general (o por ramas económicas). Parte importante de las primeras teorizaciones denominadas sistémicas, que vinculaban ciencia, tecnología, innovación y desarrollo, pensaban en términos globales. Recientemente han surgido elaboraciones que hacen referencia a lo territorial, como es el caso de los sistemas locales de innovación (o arreglos innovativos locales) de Lastres y Cassiolato (2005). Estos aportes comienzan a dialogar con la bibliografía latinoamericana sobre extensión, confluyendo en las conceptualizaciones recientes sobre el binomio universidad-entorno.

Analizando transformaciones recientes de las universidades y su relación con el desarrollo local, algunos autores acuñaron el término “giro territorial”, para evidenciar que la aparición y evolución de unidades universitarias dispersas en el territorio ha generado formas nuevas de relacionamiento y aporte de las actividades académicas, especialmente en localidades menores y el medio rural (Núñez Jover et al, 2020). Relacionan este giro, además, a la idea de que el principal compromiso de las instituciones de ES, hoy, debe ser con el propio desarrollo de las naciones, constituyendo así “universidades desarrollistas” (Brundenius et al, 2009).

### **3. Metodología de análisis**

La estrategia, de corte cualitativo, apuntó a identificar los rasgos específicos del caso, buscando una comprensión profunda de las dinámicas institucionales individuales y colectivas en las regiones consideradas. Dicha estrategia no apunta la generalización ni extrapolación de los resultados obtenidos, sino a discutir el alcance y las posibilidades que surgen en los distintos procesos de interacción que cada región (o sede) fue estableciendo con su respectivo entorno luego de la llegada del coronavirus a Uruguay en marzo de 2020. El conjunto de interacciones implícitas y explícitas durante el período considerado presenta un aprendizaje en clave territorial multinivel, de interés para la planificación de la propia institución, dando también elementos analíticos para la consideración de otros casos. El análisis de la experiencia de los CENURes podría contribuir al debate acerca del rol que juegan factores como la capacidad de construcción interinstitucional y respuesta de las universidades latinoamericanas frente a los desafíos sanitarios en distintos territorios.

La estrategia implicó la revisión bibliográfica y documental (datos secundarios) y la recolección de datos primarios a través de entrevistas semi-estructuradas a actores universitarios de las distintas regiones, facultades y niveles territoriales de UDELAR, incluido el rectorado. Asimismo, se recabaron percepciones de otros expertos en ciencia y tecnología, externos a UDELAR. Se buscó relevar las percepciones respecto al interaccionar de la institución con otros actores cruciales durante la emergencia sanitaria, como el Ministerio de Salud Pública (MSP), los Hospitales regionales u otras instituciones vinculadas a la investigación y la innovación. Se apuntó a recabar testimonios que dieran cuenta de propósitos, concepciones y resultados de políticas y arreglos institucionales desarrollados para dar respuesta a la necesidad de acciones rápidas y efectivas para contener la expansión del COVID-19, sobre todo en el interior del país. Las entrevistas permitieron generar evidencias acerca de las visiones de los actores universitarios

sobre su participación y las posibilidades efectivas de intervención y aporte al entorno, así como identificar eventuales conflictos o resistencias a la implementación de políticas y acciones de la Universidad frente a la emergencia sanitaria. Finalmente, el trabajo apuntó a discutir ideas de los actores respecto a la naturaleza y desafíos del relacionamiento con el medio en esta materia, así como su proyección a futuro.

#### **4. La UDELAR y sus regiones**

En el Uruguay reciente, la expansión de la ES y la transformación de las formas de vinculación universitaria con el entorno parecen fluir en paralelo, en el marco de una reforma universitaria que tomó elementos de décadas previas pero los relanzó, en un contexto político-económico nacional diferente. Se ha procurado atender con mayor propiedad las demandas por ES de la población, intentando alcanzar las distintas regiones del país, y, al mismo tiempo, planteando nuevas formas de relacionamiento con el entorno.

Aunque hubo experiencias previas con cierto impacto en algunas zonas del interior del país, es desde hace unos quince años la UDELAR y el Gobierno Nacional, han dado respuestas contundentes al problema de la centralización territorial de la ES. Se creó una segunda universidad pública en 2012, la Universidad Tecnológica (UTEC), a instalarse en ciudades del interior del país. El Gobierno también acompañó presupuestalmente la rediscusión de UDELAR, que implicaba retomar y extraer enseñanzas de los esfuerzos previos (realizados a “contracorriente”, según Heinzen, 2019) e impulsar una estrategia superadora, que permitiera un alcance verdaderamente nacional y una posibilidad de transformación institucional global. El ‘nuevo’ proceso de descentralización de los 2000 fue asociado a la búsqueda de crear regiones universitarias en distintas áreas del país (Salvat y Gonçalvez, 2015). La nueva política asumió algunos principios rectores donde resultaba central la idea de una “universidad de cercanías” (Arocena, 2014), que puede relacionarse a los conceptos de “giro territorial” y de “universidades desarrollistas” y su énfasis en la colaboración de universitarios con otros actores en torno a las tres clásicas funciones, enseñanza, investigación y extensión.

La estrategia implementada se sustenta en tres instrumentos: a) la constitución de CENURes, vinculando cada uno varias sedes, correspondientes a ciudades o departamentos; b) agrupamientos de docentes en torno a líneas académicas, particularmente de investigación, denominados Polos de Desarrollo Universitario (PDUs); y c) la elaboración de planes de desarrollo en conjunto con voces locales, los Programas Regionales de Enseñanza Terciaria (PRETs). Esta estrategia, además del apoyo presupuestal y político del Gobierno Nacional y los departamentales, ha logrado articular esfuerzos con otras instituciones estatales (de educación y/o investigación) y coordinar iniciativas entre varias facultades. Actualmente, en los CENURes constituidos (Litoral Norte, Este y Noreste), se dictan más de 50 carreras, con 60 núcleos docentes de alta dedicación (más de 250 docentes) y asisten 20.000 estudiantes (16% del total de la institución).

Ante el desafío de la COVID-19, se buscó analizar algunas transformaciones resultantes de estas políticas, visualizando el aporte diferenciado de los tres CENURes en materia de vinculación con el medio frente a la emergencia sanitaria. A partir de la evidencia empírica recogida, puede decirse que las respuestas articuladas se vinculan con las trayectorias previas de las respectivas regiones y con las capacidades que pudieron instalarse durante el proceso de descentralización. Esto determina en cierta forma la eventual contribución desde las distintas sedes a través de la

instalación de laboratorios de diagnóstico en diferentes momentos y con distintos puntos de partida. A su vez, esto generó distintas dinámicas y duración en el tiempo de las iniciativas de cooperación con sus entornos.

Esta aproximación permite una evaluación cualitativa preliminar del rol que durante la emergencia sanitaria cumple la UDELAR en territorios alejados de la centralidad de la capital, donde existían otras posibilidades de respuesta frente a la pandemia. Este abordaje habilita una contrastación entre trayectorias previas y capacidad de respuesta de los tres CENURes: en el Litoral Norte se dio una rápida respuesta a partir del PDU de Virología Molecular de Salto, lo que permitió establecer el primer laboratorio de diagnóstico COVID-19 en marzo de 2020, con investigadores de notoria trayectoria con años de acumulación en investigación y equipamiento en materia virológica. En mayo, en el campus interinstitucional de Tacuarembó (CENUR Noreste), la fuerte trayectoria previa de cooperación interinstitucional local permite la articulación de voluntades para instalar el segundo laboratorio de diagnóstico: el PDU de Biología Humana de la sede de UDELAR, el Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP) con su Dirección de Laboratorios Veterinarios (DILAVE), el Hospital Regional de Tacuarembó y la Administración de Servicios de Salud del Estado (ASSE). Si bien en ese momento la iniciativa colaborativa tuvo impacto significativo en su aporte al medio regional (dados los riesgos de la cercanía con Brasil), la ausencia de investigación en materia virológica dificultó mantener en el tiempo este aporte a la comunidad. Finalmente, en julio de 2020 se instaló en el campus de Rocha (CENUR Este) un laboratorio de diagnóstico a partir de la colaboración entre el PDU de Ecología Molecular y el MSP.

## 5. Conclusiones preliminares

Dada la continuidad de la emergencia sanitaria en Uruguay no es posible extraer conclusiones definitivas. Sin embargo, es posible esbozar algunos resultados del análisis, a ser profundizados. En términos de fortaleza de respuestas y vinculaciones establecidas desde distintas sedes de los CENURes con su entorno frente al desafío de la pandemia, el establecimiento de laboratorios de diagnóstico COVID-19 hace evidente la dependencia de dichas respuestas de la respectiva trayectoria previa (*path dependence*) y de la fortaleza de la función investigación en la materia específica, lo que no resta mérito a la creatividad y compromiso demostrado por los colectivos universitarios involucrados. La evidencia recabada da cuenta de cierta fragilidad a la hora de evaluar la sostenibilidad de las iniciativas, donde destaca positivamente el caso de Salto, con el PDU de Virología Molecular y su trayectoria. En términos generales, la pandemia abrió oportunidades de articulación y vinculación innovadora a nivel de los territorios, a través del establecimiento de laboratorios en medio de la emergencia. Pese a su pertinencia estratégica en momentos de urgencia, resta el desafío del diseño de formatos plausibles de mantenerse en el tiempo o ser transferidos a los ámbitos naturales de gestión sanitaria, la Salud Pública.



## Referencias Bibliográficas

- Arocena, Rodrigo (2014). *Memoria del Rectorado 2006-2014*. Montevideo: Universidad de la República.
- Brundenius, Claes; Lundvall, Bengt-Ake y Sutz, Judith (2009). The role of the universities in innovation systems in developing countries: developmental university systems-empirical, analytical and normative perspectives. En Lundvall, B-A.; Joseph, K.J.; Chaminade, C. y Vang, J. *Handbook of Innovation Systems and Developing countries. Building Domestic Capabilities in a Global Setting*. Edward Elgar, Cheltenham, UK; Northampton, MA, USA., 311-333.
- Heinzen, Margarita (2019). *La política universitaria de expansión territorial en Uruguay: contextos institucionales y radicación de núcleos académicos en el interior del país. ¿Hacia un nuevo modelo?* FLACSO Argentina. Programa de Doctorado en Ciencias Sociales (versión preliminar).
- López Segrera, Francisco (2008). Tendencias de la Educación Superior en el mundo y en América Latina y el Caribe. *Avaliação*, Sao Paulo, v. 13, n. 2, p. 267-291.
- Núñez Jover, Jorge; Proenza Díaz, Tamara y Rivas Diéguez, Aramis (2020). Políticas de educación superior, ciencia, tecnología e innovación y desarrollo territorial: nuevas experiencias, nuevos enfoques. *Revista CTS*, nº 43, vol. 15, 187-208.
- Sábato, Jorge y Botana, Natalio (1968). La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina. *Integración y Comercio*. Año 1. Nº3. INTAL, Buenos Aires, pp. 15-36.
- Salvat, Richard y Gonçalves, William (2015). “La regionalización de la Universidad de la República (2007-2015)”. En Carreño, Graciela (ed.). *Logros de la UdelaR en el Interior del país (2005-2015)*. Montevideo: CCI, UdelaR, pp.21-32.

# **Universidades argentinas, Propiedad Intelectual y Desarrollo: ¿Una incompleta gestión del conocimiento afecta el cumplimiento de la tercera misión de las universidades?**

Juan Manuel González Ferrer  
Universidad Nacional de Quilmes, Doctorando en Desarrollo Económico, Argentina  
juanmanuel.gonzalezferrer@gmail.com

Adriana Judith Jassan  
Asesora independiente, Argentina  
jassan.adriana@gmail.com

## **1. Introducción**

En la economía del conocimiento, el mundo ha asignado un nuevo rol a las universidades en el desarrollo de la sociedad. Este nuevo rol o tercera misión, como lo denomina la bibliografía en general, ubica directamente a las universidades dentro del polo científico propuesto en el modelo de redes tecno-económicas. Esa nueva función asigna a las universidades un rol transformador de la sociedad a través de la difusión de conocimiento y requiere de vínculos que no encuentren obstáculos para la interacción y los flujos de la red. El presente trabajo hace foco sobre la Propiedad Intelectual en las universidades argentinas desde una perspectiva histórica, y caracteriza cómo ésta institución fue incorporada a través de sus estatutos, reglamentaciones y Oficinas de Vinculación y Transferencia y a partir de allí evaluar su impacto sobre la interacción de las universidades con la sociedad y en consecuencia el cumplimiento de su tercera misión.

Por su lado, las universidades argentinas presentan una singular preocupación por los conocimientos susceptibles de derechos de propiedad intelectual o valor y su transferencia. Esta transferencia de derechos se caracteriza por ser un modelo lineal y este modelo se refleja en las modalidades complementarias de transferencia de conocimiento: por un lado los Convenios de I+D, que es un modelo análogo a lo que se denomina en el mercado Desarrollo por encargo, y por otro lado los Convenios de Servicios Técnicos Especializados (existen diversos nombres de acuerdo a la institución). Además, la particularidad de estos dos tipos de vínculos es que en ninguno de los dos casos se establecen canales bi-direccionales o procesos de retroalimentación limitando la comunicación y el aprendizaje de las partes.

Por otro lado, la evolución del pensamiento en ciencia y técnica así como los procesos sociales y económicos muestran una correlación con esta situación. En principio, los estudios previos describen al sistema científico argentino y latinoamericano con un marco teórico predominante identificado con la institucionalización del soporte gubernamental a la ciencia e investigación y desarrollo, el cual emerge en la posguerra aún con una mirada lineal de la ciencia. En este marco, el proceso neoliberal de los 90's vivido en Argentina generó en las universidades la búsqueda de recursos complementarios a través de la comercialización de sus activos (conocimiento) para compensar el recorte presupuestario, a partir de la creación de la Ley de Educación Superior. Sin embargo, la evidencia relevada presenta una contradicción entre las formas adoptadas para gestionar, proteger y transferir la propiedad intelectual con esta nueva misión de la universidad.

La Propiedad Intelectual (PI) es una institución que ayuda a promover e incentivar la creación de conocimiento y su circulación hacia la sociedad. Esto ocurrirá mediante su comprensión y una eficiente gestión o puede terminar siendo un obstáculo para la consolidación de redes y canales dinámicos de difusión si, por el contrario, su comprensión y gestión son deficientes. En el estudio de la implementación de la PI en las universidades argentinas desde una perspectiva histórica, debe contemplarse la complejidad del sistema educativo y científico argentino. También debe observarse su trayectoria más reciente, particularmente por el impulso que ha tomado la temática

desde la creación del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva para poder así interpretar la real función cumplida por la gestión y promoción de la Propiedad Intelectual en el desempeño de las universidades argentinas en su tercera misión.

Un análisis pormenorizado de los estatutos y reglamentos de propiedad intelectual de treinta y tres universidades nacionales, tanto públicas como privadas, muestra una evolución compleja y desigual. Sin embargo, a partir de la existencia o ausencia de normativa específica de cada universidad y el momento de incorporación, el análisis de los términos de la reglamentación, existencia de elementos como titularidad y regalías en proyectos de desarrollo conjunto, la reglamentación de prestación de servicios o aspectos calificativos de las Oficinas de Vinculación y Transferencia Tecnológica nos permitió reconocer procesos evolutivos en algunos casos como así afirmar la falta de estos procesos en otros casos. También es posible afirmar que no se hallaron divergencias significativas en las acciones y estructuras desarrolladas para tal fin. Finalmente, debió incluirse el CONICET como otra institución del Sistema Universitario por su relevancia e incidencia en la dinámica a partir de la relación laboral de la mayoría de los investigadores del sistema científico como así también en su relevancia como vector del pensamiento adoptado por las universidades.

Cuando se examina los modelos de “vinculación” de la universidad con el medio es posible visualizar una separación entre vínculos tecnológicos y sociales. Al mismo tiempo, esta separación contiene una jerarquización de la vinculación cuando la misma va a estar caracterizada por un supuesto rédito económico o intercambio comercial. Este tipo de Oficinas denominadas de “Vinculación y Transferencia o similar” surgen como un desprendimiento del conjunto de actividades de transferencia de conocimiento con fines económicos desde la Secretaría de Extensión Universitaria, permaneciendo allí las actividades similares pero no relacionadas con posibles intercambios comerciales. Lo más interesante de esta bifurcación es que los modelos de vinculación en estos ámbitos donde no prevalece el valor económico se pueden observar programas de articulación con el medio mucho más interesante para la interacción, los procesos de aprendizaje y la difusión del conocimiento planteado por este nuevo rol de la universidad y a su vez mucho de este conocimiento que podría ser susceptible de derechos queda fuera de cualquier posible protección debido a esta disociación entre ambas áreas y una falta de manejo transversal. Conviene destacar además que las transferencias de este tipo de conocimiento contemplan procesos de co-construcción o dinámicas de tipo *problem solving* y *colaborativo* que son bidireccionales a diferencia del modelo unidireccional de la transferencia.

Desde las políticas específicas de los últimos años sobre transferencia tecnológica lo que se observa es una consolidación de las líneas de pensamiento en el área. Dentro de estas políticas, es emblemática la creación de un actor intermediario -el vinculador tecnológico- cuyos objetivos y funciones fueron establecidos de tal manera de resolver los problemas que el sector científico cree son la causa de la baja performance en vinculación. Por otro lado es tal la generalización de los roles de las Oficinas de Vinculación y Transferencia que asumen algunos indicadores estándares para su evaluación como son : “Cantidad de Licencias” o “Cantidad de Patentes Transferidas” como también “Cantidad de Ingresos Generados” o “Cantidad de Empresas Generadas”. Emparentado este último indicador a una reciente función incorporada a las OVT cual es la incubación de empresas de base tecnológicas, promoviendo el emprendedorismo.

A modo de cierre, estos resultados implicarían que si bien los esfuerzos realizados por las universidades en la incorporación de la PI en sus estatutos, la creación de normativa específica de PI como la consolidación de las OVT deviene una estrategia acertada pero que evidencia, de acuerdo al relevamiento efectuado, ciertas deficiencias con el nuevo rol asignado a estas instituciones para el desarrollo. Aún, se observan casos con diversos grados de maduración pero

sobre un modelo lineal, enfocándose en un segmento específico de conocimiento, sin tener en cuenta todo otro conocimiento susceptible de adquirir valor o ser protegible. Por otro lado, la difusión de aquel conocimiento se vuelve tortuosa debido a la discusión compleja entre las instituciones en cuanto a sus derechos de propiedad y los beneficios económicos que están pretendiendo obtener mediante ellos, privando a la sociedad de la función social que conllevan estos derechos intangibles. Especialmente cuando estos conocimientos fueron financiados en gran medida por el presupuesto nacional y aportes extraordinarios por políticas públicas de financiamiento de proyectos de investigación y desarrollo. Por lo que se abren un conjunto de discusiones que necesariamente deberán abordarse para avanzar a un modelo de universidad que asuma su rol activo como agente transformador del medio de manera integral.

Finalmente, cabe destacar algunas carencias detectadas que pueden contribuir a nuevos trabajos que permitan construir esta nueva universidad de la era del conocimiento o del aprendizaje. Sería preciso entonces, gestionar la interacción de la universidad con el medio en forma integral y evitar que al concentrarse solo en aquellas transferencias de conocimiento que generen ingresos se desaproveche la posibilidad de aprender de las interacciones observadas en otras disciplinas. También hay un desconocimiento de la cantidad y relevancia del conocimiento que reside en las universidades y puede transformar el medio pero no es susceptible a priori de derechos de propiedad intelectual o los modelos de vinculación impiden su articulación, maduración e implementación. Conjuntamente, para avanzar en la elaboración de políticas específicas sería mucho más constructivo que el diagnóstico no sea unilateral y se plante un sendero de aprendizaje para evitar reforzar modelos parciales de sistemas complejos. Por último, se propone orientar los indicadores de la interacción a aspectos más relevantes para promover la difusión del conocimiento como también para desarrollar las capacidades tecnológicas de las universidades.

## **2. Metodología**

El presente trabajo presenta tres fuertes ejes: en primer lugar se realizó un estudio histórico de la evolución del pensamiento en Ciencia y Tecnología y consecuentemente con las instituciones del sistema científico argentino, poniendo foco en las universidades argentinas, aunque incluyendo al CONICET por atravesar todas estas instituciones en el ámbito de la investigación; en paralelo, se realizó una recapitulación del proceso evolutivo de la Propiedad Intelectual como institución que nos permitiera evaluar profundamente el modo en que fue incorporada por las universidades; y finalmente, se realizó un relevamiento de campo de 30 universidades nacionales que incluyó el análisis y evaluación de toda institucionalización de la Propiedad Intelectual y en general la Oficina de Vinculación Tecnológica. Todo este análisis fue soportado con el marco de la teoría de redes y los modelos de aprendizaje.

## **3. Relevancia**

El rol asignado a la Universidad en el desarrollo es trascendental y se observa un escaso proceso evolutivo y de aprendizaje que el presente trabajo pretende discutir. Se observó que la forma en que se interpretó e incorporó la propiedad intelectual en la Universidad moldearon los instrumentos que regulan la interacción de la universidad con el medio y en consecuencia los procesos de difusión del conocimiento. Finalmente, priorizar la generación de ingresos económicos alejó el rol de la universidad en la sociedad de acuerdo a los principios establecidos en la tercera misión de la universidad, que es difundir el conocimiento. De todo esto, se han encontrado escasas publicaciones y miradas críticas que permitan romper la trayectoria actual de estas instituciones y como son pensadas .

## **Transferencia de conocimiento: la universidad más allá de sus muros<sup>1</sup>**

Dra. Karina Silva Garcia

Universidad de la República, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Uruguay  
mag.silva.garcia.karina@gmail.com

### **Introducción**

El objetivo general de la presente comunicación es presentar una posible reflexión entorno a la transferencia de conocimiento como tercer misión de la universidad contemporánea. Tomando como referencia el caso español, se discute sobre un tipo particular de articulación entre la Universidad, el Gobierno, la Industria y los demás sectores sociales, poniendo énfasis en el flujo de conocimiento e información de modo bidireccional. Para, finalmente, abordar la posibilidad de diseñar un modelo que permita articular las instituciones involucradas en la producción de conocimiento científico-tecnológico específico a la realidad latinoamericana en general y a la Universidad de la República en particular.

### **Nada nuevo bajo el sol**

En 1967 Oscar Maggiolo propone un proyecto de que, con clara herencia de Córdoba del 18, busca la transformación de la Universidad de la República, proyecto que pasaría a la postre como “Plan Maggiolo”. Más allá de las especificidades de este proyecto y entre otras cosas, busca propulsar el desarrollo de ciencia y tecnología dentro y fuera de la Universidad<sup>2</sup>. En la época de Maggiolo el conocimiento era importado y con medidas como las propuestas en el plan, se procuraba que el sector productivo y la academia se acercaran para la consecución de un bien común.

De modo análogo, a lo largo del siglo XX, las universidades de todo el mundo debieron hacer frente a una nueva demanda social. Durante este periodo, el contexto social y político no solo exigió a la universidad más y nuevos conocimientos, sino que, además, la sociedad se ha vuelto más exigente en cuanto a la calidad y alcance del conocimiento producido. El contexto económico-social actual se caracteriza, entre otras cosas, por el avance de la sociedad de conocimiento y la consolidación de las economías de conocimiento que establecen la producción de conocimiento como requisito para el desarrollo de la economía local y un incremento en la competitividad regional y mundial. El desarrollo de conocimiento nuevo producido en las universidades, entonces, presenta un interés social, económico y, por consiguiente, político. Esta consideración no supone una concepción “romántica” del rol de la universidad en las sociedades contemporáneas, por el contrario, implica entender la universidad como un eslabón más, quizás el más importante, en el proceso de desarrollo y crecimiento social.

A finales de la década de 1980, en España se presenta el 1er Plan Nacional de I+D 1988-1991 y en este se propone la creación de las Red de Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (RedOTRI). Estas oficinas fueron creadas con el objetivo de establecer los puentes de comunicación y de transferencia de información y conocimiento con el propósito de desarrollar relaciones dinámicas entre el campo científico y el sector productivo, y en procura de

---

1 El texto que aquí se presenta forma parte de las conclusiones de la investigación “Sobre la transferencia de conocimiento en la Universidad de la República” realizada con el apoyo del Fondo Faz Ferreira de la Dirección Nacional de Innovación, ciencia y tecnología del Ministerio de Educación y Cultura, Uruguay

2 Para un análisis pormenorizado del Plan Maggiolo y su relevancia en la historia de Universidad de la República, ver por ejemplo, Martínez, M., (2018)

transferir el conocimiento producido lo más rápidamente posible hacia los diversos actores de la sociedad<sup>3</sup>.

Estas oficinas cumplen con la misma función que las instituciones híbridas propuestas por Gibbons<sup>4</sup>. En las oficinas híbridas de Gibbons, sus miembros deben tener la capacidad de comunicarse con los actores de todas las instituciones involucradas en la transferencia, característica por la que denominamos a estos miembros “políglotas”. Del mismo modo, los miembros de la RedOTRI tienen la difícil tarea de comunicarse tanto con los miembros del ámbito académico-científico como con la población en general perteneciente o no al sector productivo.

Al mismo tiempo y tal como lo establecen los documentos de organización y funcionamiento de la RedOTRI, el personal de trabajo de estas oficinas deben contar con líneas transversales de comunicación que permitan el flujo de información y conocimiento entre los distintos actores, aspecto que entendemos contribuye con el desarrollo de investigaciones transdisciplinarias, tal como fuera propuesto por Gibbons. Estas líneas transversales, entonces, además de facilitar la comunicación, permiten la solución de un mismo problema desde campos académicos y disciplinares distintos.

### **Modelos de articulación institucional**

En la década de 1990, la preocupación sobre la articulación entre la Universidad y el sector productivo pasa a ser de interés central en el ámbito económico. Desde allí es que Herny Etzkowitz y Loet Leyderdorff<sup>5</sup> desde la economía académica proponen un modelo de articulación y comunicación denominada Modelo de Triple Hélice. En este modelo las instituciones involucradas en el proceso de innovación crecen de forma conjunta. Tal como lo describen estos autores, el

sistema de triple hélice, formado por el sector productivo, la universidad y el Estado, tiende al equilibrio que solo es posible cuando todas las instituciones involucradas presentan un grado similar de desarrollo. Por consiguiente, cuando una de las instituciones crece, lo hacen también las restantes instituciones gracias a los mecanismos de comunicación, los cuales son el resultado de la actividad en las áreas de solapamiento entre instituciones.

Las oficinas de transferencia, o las instituciones híbridas de Gibbons tal como fueron presentadas más arriba, pueden ser identificadas en el modelo de triple hélice, justamente, en la zona de interfaz en donde se solapa la universidad, el Estado y el sector productivo.

La participación del sector productivo y de la sociedad en general en el proceso de transferencia parece bastante clara. A estos sectores les compete la correcta identificación de demandas, la solicitud de colaboración y la financiación de investigaciones mediante la financiación pública o privada. Pero, esta claridad se disipa al considerar el rol de estado en la articulación de las partes. La responsabilidad de los estados en el proceso de transferencia no se limita a dirigir fondos para I+D+i, sino que además estos tienen la tarea de promover el incremento de la cultura científica de su población.

En las últimas décadas la ciencia ha dejado de ser una caja negra, la personas en general conciben a la ciencia como una actividad más cercana entre otras cosas como resultado de los procesos históricos que se han dado entre los que podríamos subrayar la actual pandemia de SarsCOV-2.

---

3 Ver por ejemplo <http://www.redotriuniversidades.net/index.php/presentacion?id=272>

4 Gibbons, M *et al.* [1994]

5 Etzkowitz, H.; Leydesorff, L. (1997)

La ciencia se ha vuelto más social ya que las personas utilizan cada vez más conocimiento en su vida cotidiana, incrementando el interés social en temas científicos.

En el caso de la transferencia de conocimiento en España, las encuestas de percepción social sobre ciencia y tecnología muestran un paulatino incremento en la valoración positiva de la ciencia por parte de la sociedad española<sup>6</sup>. Es evidente que este incremento no sólo es resultado de las políticas orientadas a estimular la investigación local sino que además suponen la elaboración e implementación de políticas educativas que apuesten a incorporar el conocimiento científico en los planes y programas de educación general.

En términos generales, en el caso estudiado se observa que las políticas científicas y políticas de educación han permitido, no sólo incrementar la cantidad y calidad de investigaciones y productos científicos-tecnológicos producidos, sino que además se ha conseguido un acercamiento de la sociedad a este saber logrando una mayor comprensión de la ciencia. Valdría decir, entonces, que a partir de los años 90 en España la ciencia se ha vuelto más social al estimular el desarrollo de investigaciones científicas-tecnológicas socialmente útiles. Medida que fueron implementadas tanto de modo local como de manera regional.

En conjunto, las leyes y programas elaborados por España de modo individual y aquellas propuestas en conjunto con la Comunidad Europea para el desarrollo de la investigación científica, no solo establecen el tipo y alcance de la financiación de las investigaciones sino que además delimitan y regulan la actividad científica<sup>7</sup>. Tal como puede verse en la *Ley sobre la Ciencia, la Tecnología y la Innovación*<sup>8</sup>, se establecen incluso las modalidades de contratación, derechos y deberes del personal de investigación. En este sentido, el esquema propuesto por Gibbons para dar cuenta de las modificaciones sucedidas en el modo de producción de conocimiento nuevo parece ajustarse bastante a la nueva realidad. Recordemos que, según Gibbons, en el nuevo modo de producción la investigación científica, además de estar orientada por problemas e intereses del contexto, pasa a ser una actividad socialmente permeable en la que tanto su organización como la evaluación de los productos obtenidos pasan a estar también en manos de agentes ajenos a la comunidad de expertos.

### **Diálogo fluido y de multidireccional**

De algún modo, el desafiante problema entorno a la participación de la Universidad en la producción local no ha encontrado solución, no al menos de modo definitivo. Las alternativas propuestas desde el ámbito académico y los modelos implementados en dispositivos países varían sensiblemente de un caso a otro. De modo que, en base a lo anterior y a modo de reflexión se señalan los supuestos que entendemos son sustantivos en el diseño de modelos de comunicación entre la academia, el estado y la sociedad.

Si consideramos a la universidad como la principal proveedora de conocimiento nuevo y según las características presentadas anteriormente sobre la transferencia como tercera misión de la universidad, y sobre las oficinas de transferencia como herramienta necesaria para cumplir con su cometido, podemos sostener lo siguiente:

- La revolución sucedida en el interior de la universidad en los últimos años, parece ajustarse al nuevo modo de producción de conocimiento propuesto por Gibbons en cuanto

---

6 Ver por ejemplo Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (2015)

7 Es posible objetar que la actividad de investigación científica con estas medidas pierde su autonomía, no obstante, cabe considerar que tras la consolidación de la economía del conocimiento la investigación científica no tiene más que una autonomía relativa.

8 Ver por ejemplo Gobierno de España. Ministerio de Economía, Industria y Competitividad (sin fecha). “Horizonte 2020”.

- a la capitalización y comercialización del conocimiento científico.
- Como consecuencia de los procesos histórico, sociales y económicos, la investigación científica se convirtió en una actividad permeable al contexto en el que se desarrolla, en el sentido en que atiende las demandas y orientaciones que el contexto propone.
- La heterogeneidad del contexto social local y regional debe ser considerado a la hora de elaborar políticas y estructuras de desarrollo e innovación.
- El crecimiento de la actividad científica conduce al crecimiento económico y al bienestar social (coevolución del sistema) siempre y cuando se garanticen los medios para que todos los ciudadanos puedan acceder a estos (ciudadanía).
- El incremento en la cantidad de resultados científicos volcados a la sociedad debe ir acompañado de un incremento en la cultura científica.
- El incremento de la cultura científica contribuye a la comunicación de la ciencia, a la deliberación (y su consecuente valoración) social de la ciencia y sus resultados mediante la disminución de la idealización de la actividad científica (cohesión social).
- La disminución de la idealización de la actividad científica contribuye a un incremento en la valoración positiva del rol social del científico.
- El incremento en la valoración positiva del rol social del científico conduce a un incremento en la cantidad de interesados en llevar adelante la profesión científica.

Consiguiendo, la tercera misión de la universidad conduce a un nuevo modo de producción de conocimiento caracterizado por una estructura dinámica de comunicación entre las instituciones involucradas, tal como lo propone Etzkowitz con el modelo de triple hélice. Es por esto que desde nuestro punto de vista la transferencia de conocimiento puede ser considerada un medio de comunicación de la ciencia y colabora con la consecución de sociedades más justas y equitativas. Ante lo dicho, creemos que el modelo de transferencia de conocimiento científico-tecnológico se convierte en un diseño de gestión del conocimiento que podría ser útil para el diseño de estrategias de crecimiento en Iberoamérica y en América Latina en particular.

Si bien es cierto que no es posible importar modelos de un contexto social a otro, ya que el sistema de investigación científica se configura según el contexto social en el que se desarrolla. No obstante, creemos que el abordaje del modelo de transferencia español puede ser un buen punto de partida a la hora de diseñar estrategias específicas que apunten a la producción de conocimiento científico-tecnológico. Al mismo tiempo, el recorrido aquí planteado procura mostrar la importancia de elaborar políticas de ciencia y tecnología a mediano y largo plazo y la relevancia de la articulación de estas políticas con otras políticas económicas y de educación, tanto locales como regionales. Estrategias que colaren en que el conocimiento producido en la Universidad logre ir más allá de sus muros.

## Referencias

- Etzkowitz, H.; Leydesdorff, L. *Universities in the global economy: A triple helix of university-industry-government relations* Londres: Cassell Academic, 1997
- Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (2015). “VII Encuesta de la Percepción Social de la Ciencia. Dossier Informativo”. Recuperado de [http://www.idi.mineco.gob.es/stfls/MICINN/Prensa/NOTAS\\_PRENSA/2015/Dossier\\_PSC\\_2015.pdf](http://www.idi.mineco.gob.es/stfls/MICINN/Prensa/NOTAS_PRENSA/2015/Dossier_PSC_2015.pdf).
- Gibbons, M et al. [1994] *La nueva producción de conocimiento. La dinámica de la ciencia y la investigación en las ciencias contemporáneas*. Barcelona: Ediciones Pomares-Corredor, S.A.
- Gobierno de España. Ministerio de Economía, Industria y Competitividad (sin fecha). “Horizonte 2020”. En *Portal español del Programa Marco de Investigación e Innovación de la Unión Europea*. Recuperado de <http://eshorizonte2020.es>; y Gobierno de España. Ministerio de Educación, 1997



## **De perto e de dentro: Uma caracterização dos fatores que afetam o desempenho de Núcleos de Inovação Tecnológica**

Ana Carolina Spatti

Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Departamento de Política Científica e Tecnológica (DPCT), Brasil  
anaspatti@ige.unicamp.br

Milena Pavan Serafim

Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Faculdade de Ciências Aplicadas (FCA), Brasil  
milenaps@unicamp.br

Marko Monteiro

Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Departamento de Política Científica e Tecnológica (DPCT), Brasil  
carambol@unicamp.br

Partindo do entendimento de que interações entre a ciência e a indústria são importantes, mas não óbvias, para o sucesso das atividades de inovação (Caraça, Lundvall, & Mendonça, 2009; Chakroun, 2017; Guerrero et al., 2016) e para o desenvolvimento tecnológico e econômico local, nacional (Carlsson et al., 2011; Etzkowitz & Leydesdorff, 2000; Friedman & Silberman, 2003) e da própria universidade (Bigliardi et al., 2015), a relação Universidade-Empresa (UE) passou a ser considerada preocupação central de muitas políticas governamentais (Abbas et al., 2018; Baglieri, Baldi, & Tucci, 2018; Herzog, Pierson, & Lefevre, 2016).

Esse estreitamento da relação universidade-empresa-governo, ilustrado como uma tripla-hélice por Etzkowitz e Leydesdorff (2000), implica na transformação interna de cada agente, que passa a assumir novas e diferentes funções (Fischer et al., 2018; Guerrero et al., 2016; Schaeffer et al., 2018). A importância de criar, distribuir e usar o conhecimento levantou questões especialmente sobre o papel das universidades (Conceição & Heitor, 1999), as quais entraram em um estado de transição (Dietz & Bozeman, 2005; Guerrero et al., 2016) a fim de reconciliar a orientação da “torre de marfim” para atender às necessidades que a competitividade e a lógica global de desenvolvimento lhes impunham (Lee, 2000). Sendo assim, as universidades incorporaram e/ou aprimoraram sua capacidade de gestão para comercializar a propriedade intelectual e desenvolver novas *spin-offs* e *startups* (Baglieri et al., 2018).

Para conduzir e gerir tais atividades, foram criados, em diversos institutos de pesquisa e universidades de todo o mundo, os *Technology Transfer Offices* (TTOs - Escritórios de Transferência de Tecnologia), escritórios especializados em transferência de tecnologia (Machostadler et al., 2007), cujo objetivo é estimular e encorajar a disseminação dos resultados da pesquisa, traduzi-los em prática e facilitar inter-relações com os outros agentes dos sistemas de inovação (Algieri; Aquino & Succurro, 2013). No Brasil, em especial, estruturas semelhantes aos TTOs são conhecidas como Agências de Inovação ou Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs).

De acordo com a AUTM (*Association of University Technology Managers*), a missão central de um NIT é gerenciar e operar atividades de transferência de tecnologia (AUTM, 2005). Logo, entender como suas operações têm sido conduzidas é tarefa importante (Resende, Yu, Gaia, & Gibson, 2017), evidenciada com a emergência de estudos que avaliam medidas de desempenho (Secundo, De Beer, Fai, & Schutte, 2019). Contudo, a maior parte destes estudos trata essa questão como uma medida da produtividade das agências (Matt & Schaeffer, 2012). Em outras palavras, o desempenho é frequentemente vinculado a métricas como o número de patentes registradas, a quantidade de acordos de licenciamento firmados ou o valor recebido em

*royalties* num dado exercício; todas ditas atividades comerciais das agências (Kreiling & Bounfour, 2019). Apesar da contribuição desses estudos, há ainda lacunas de pesquisa a serem exploradas:

- i. Como os recursos, capacidades e competências dos NITs influenciam seu desempenho?
- ii. Como os NITs se encaixam na organização e na missão geral da universidade?
- iii. Como é conduzida, nessas organizações, a gestão da PI e TT?

Portanto, o objetivo deste trabalho é caracterizar fatores que afetam o desempenho organizacional de agências de inovação de universidades públicas. Para atender a esse objetivo, que exige explorar a natureza e a dinâmica complexa dos processos inerentes ao NIT (Fitzgerald, 2012), o estudo contou, como estratégia metodológica, com a etnografia, conduzida em duas agências de inovação de universidades públicas, doravante agências de inovação “A” e “B”. Como técnicas de coleta de dados, foram utilizadas a observação participante/o encontro etnográfico, a entrevista etnográfica/não-diretiva e a investigação bibliográfica e documental (em documentos de planejamento das universidades, relatórios de atividades e outros tipos de publicações).

Os recursos operacionais citados – a observação participante e a entrevista não diretiva – pressupõem a inserção prolongada do pesquisador em campo, a fim de que sejam criadas condições de confiança entre os atores ali inseridos, de modo a favorecer as potencialidades da pesquisa etnográfica. Na agência A, os encontros aconteceram de janeiro a março de 2019, e, na B, de abril a julho do mesmo ano. Ainda assim, após o término do campo, os colaboradores das agências foram contatados em vários momentos para esclarecer dúvidas e responder algumas perguntas pontuais.

Uma conclusão importante da pesquisa é que o desempenho dos NITs não pode ser medido apenas pelos resultados comerciais gerados na forma de indicadores relacionados à propriedade intelectual e à transferência de tecnologias. Fundamentada na história particular da universidade, a agência de inovação desenvolve suas próprias capacidades de integrar, construir e reconfigurar recursos e competências; de modo que existe uma relação entre a eficiência do NIT e o número de funcionários qualificados, autonomia da organização, sistemas de motivação/remuneração, clima organizacional, ferramentas e sistemas de gestão, habilidades de comunicação e negociação, treinamentos e networking de pessoal. Portanto, com base nas experiências analisadas, foi possível traçar algumas implicações práticas para um melhor desempenho dos NITs.

É preciso investir na formação de equipes com pessoal qualificado, sobretudo em processos de capacitação continuada para negociação, divulgação e comercialização de produtos de propriedade intelectual. A eficiência dos NITs também pode ser estimulada com a adoção de políticas de incentivo aos colaboradores e de uma estrutura organizacional com divisão de responsabilidades e planos de trabalho bem definidos. É necessário ainda [re]avaliar ou instituir procedimentos, especialmente quanto à definição de critérios estratégicos para a proteção e manutenção de uma tecnologia.

Gestores das universidades devem posicionar o NIT em sua governança e estrutura organizacional mais amplas para permitir que o mesmo realize suas atividades administrativas e operacionais de forma autônoma e desburocratizada. Devem também ser repensadas a alocação de recursos e a orientação estratégica dos NITs, atualmente intensiva em serviços de propriedade intelectual e menos atuante na exploração comercial dos inventos e em atividades de empreendedorismo, conferindo ao setor de transferência de tecnologias uma orientação passiva.

Diagnóstico este que dialoga com as métricas que compõem o sistema de avaliação docente, cuja lógica valoriza o depósito de patentes.

Com estes achados, o estudo se aproxima da realidade dessas organizações, sendo insumo para que pesquisadores, gestores e formuladores de políticas possam compreender e avaliar holisticamente o desempenho dos NITs, com vistas a reforçar seu papel ao compromisso social das universidades. O estudo também contribui para subsidiar experiências etnográficas em organizações e práticas de pesquisa de campo.

Os limites dessa pesquisa estão relacionados especialmente às escolhas metodológicas, cujo desenho considera o estudo aprofundado de duas organizações vinculadas a universidades de excelência em ensino, pesquisa e extensão. Isso resulta no fato de que outros NITs podem não se encaixar aos diagnósticos e interpretações aqui apresentadas, dado que isso negligenciaria suas idiossincrasias e especificidades. Entretanto, a complexidade pela qual o objeto foi tratado levantou evidências sobre a realidade sociocultural e o universo simbólico dos NITs, permitindo conhecer de modo profundo suas estruturas organizacionais, políticas e culturais.

## Referências

- Abbas, A., Avdic, A., Barker, K. C., & Xiaobao, P. (2018). Knowledge Transfer from Universities to Industry Through University Technology Transfer Offices. *Science and Innovation, 14*(2), 5–18. <https://doi.org/10.15407/scine14.02.005>
- Algieri, B., Aquino, A., & Succurro, M. (2013). Technology transfer offices and academic spin-off creation: The case of Italy. *Journal of Technology Transfer, 38*(4), 382–400. <https://doi.org/10.1007/s10961-011-9241-8>
- Baglieri, D., Baldi, F., & Tucci, C. L. (2018). University technology transfer office business models: One size does not fit all. *Technovation, 76–77*(April), 51–63. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2018.05.003>
- Baglieri, D., Baldi, F., & Tucci, C. L. (2018). University technology transfer office business models: One size does not fit all. *Technovation, 76–77*(April), 51–63. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2018.05.003>
- Bigliardi, B., Galati, F., Marolla, G., & Verbano, C. (2015a). Factors affecting technology transfer offices' performance in the Italian food context. *Technology Analysis and Strategic Management, 27*(4), 361–384. <https://doi.org/10.1080/09537325.2014.1002464>
- Caraça, J., Lundvall, B. Å., & Mendonça, S. (2009). The changing role of science in the innovation process: From Queen to Cinderella? *Technological Forecasting and Social Change, 76*(6), 861–867. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2008.08.003>
- Carlsson, B., Acs, Z. J., Audretsch, D. B., & Braunerhjelm, P. (2011). The Knowledge Filter, Entrepreneurship, and Economic Growth. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1022922>
- Chakroun, N. (2017). Using technology transfer offices to foster technological development: A proposal based on a combination of articles 66.2 and 67 of the TRIPS agreement. *Journal of World Intellectual Property, 20*(3–4), 103–118. <https://doi.org/10.1111/jwip.12077>
- Conceição, P., & Heitor, M. V. (1999). University role economy. *Science and Public Policy, 26*(1), 37–51.
- Dietz, J. S., & Bozeman, B. (2005). *Academic careers, patents, and productivity: industry experience as scientific and technical human capital*. 34, 349–367. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2005.01.008>
- 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)
- Fischer, B. B., Schaeffer, P. R., Vonortas, N. S., & Queiroz, S. (2018). Quality comes first: university-industry collaboration as a source of academic entrepreneurship in a developing country. *Journal of technology transfer, 43*(2), 263–284. <https://doi.org/10.1007/s10961-017-9568-x>
- Fitzgerald, C. (2012). Strategy Process in Technology Transfer Offices. National University of Ireland, Galway. Retrieved from <http://hdl.handle.net/10379/3138>
- Friedman, J., & Silberman, J. (2003). University Technology Transfer: Do Incentives, Management, and Location Matter? *The Journal of Technology Transfer, 28*(1), 17–30. <https://doi.org/10.1023/A:1021674618658>
- Guerrero, M., Urbano, D., Fayolle, A., Klofsten, M., & Mian, S. (2016). Entrepreneurial universities: emerging models in the new social and economic landscape. *Small Business Economics, 47*(3), 551–563. <https://doi.org/10.1007/s11187-016-9755-4>

- Guerrero, M., Urbano, D., Fayolle, A., Klofsten, M., & Mian, S. (2016). Entrepreneurial universities: emerging models in the new social and economic landscape. *Small Business Economics*, 47(3), 551–563. <https://doi.org/10.1007/s11187-016-9755-4>
- Herzog, C., Pierson, J. M., & Lefevre, L. (2016). A Multi Agent System for Understanding the Impact of Technology Transfer Offices in Green-IT. In: Baldoni, M and Chopra, AK and Son, TC and Hirayama, K and Torroni, P (Ed.), *PRIMA 2016: Principles and practice of multi-agent systems* (p. 323–332). [https://doi.org/10.1007/978-3-319-44832-9\\_20](https://doi.org/10.1007/978-3-319-44832-9_20)
- Kreiling, L., & Bounfour, A. (2019). A practice-based maturity model for holistic TTO performance management: development and initial use. In *Journal of Technology Transfer*. <https://doi.org/10.1007/s10961-019-09756-7>
- Lee, Y. S. (2000). The Sustainability of University-Industry Research Collaboration: An Empirical Assessment. *Journal of Technology Transfer*, 25, 111–133. <https://doi.org/10.3109/10428194.2015.1086918>
- Macho-Stadler, I., Pérez-Castrillo, D., & Veugelers, R. (2007). Licensing of university inventions: The role of a technology transfer office. *International Journal of Industrial Organization*, 25(3), 483–510. <https://doi.org/10.1016/j.ijindorg.2006.06.001>
- Matt, M., & Schaeffer, V. (2012). The cooperative strategy of technology transfer offices: A longitudinal study. In *Technology Transfer in a Global Economy*. [https://doi.org/10.1007/978-1-4614-6102-9\\_4](https://doi.org/10.1007/978-1-4614-6102-9_4)
- Resende, D. N., Yu, X., Gaia, S., & Gibson, D. V. (2017). Inside the Black Box: Assessing TTO Performance. *International Journal of Information Systems and Social Change*, 8(4), 1–22.
- Schaeffer, P. R., Fischer, B., & Queiroz, S. (2018). Beyond education: The role of research universities in innovation ecosystems. *Foresight and STI Governance*, 12(2), 50–61. <https://doi.org/10.17323/2500-2597.2018.2.50.61>
- Secundo, G., De Beer, C., Fai, F. M., & Schutte, C. S. L. (2019). Increasing university entrepreneurialism: qualitative insights from the technology transfer office. *Measuring Business Excellence*, (May). <https://doi.org/10.1108/MBE-02-2019-0015>

## Vinculación entre institución pública de investigación y productores en Puebla, México

Rosaura Reyes Canchola<sup>1</sup>  
Universidad Autónoma Chapingo, México  
rosaura@ciestaam.edu.mx

### Introducción

A las instituciones de educación superior se les ha atribuido un papel relevante por sus acciones hacia la sociedad, lo cual involucra la necesidad de desarrollar cambios profundos en su sistema formativo, dentro de los cuáles deberá mejorar sus estrategias de vinculación como función sustantiva hacia la sociedad. En tanto de cara al Siglo XXI es evidente que la formación de profesionales universitarios, está condicionada por la celeridad con que se transforma y desarrolla el complejo mundo del trabajo y la sociedad en sí misma.

Abordaremos el tema del conocimiento que se desarrolla en éstas instituciones, mismo que principalmente está proyectado para que se utilice y dé solución a diferentes problemáticas de grupos sociales del entorno territorial, en busca de un posible beneficio. Sin embargo, dicho conocimiento no es distribuido ni aplicado de forma inmediata, originando una desvinculación entre los posibles beneficiarios y los hacedores.

Ante esta situación nos preguntamos, cuando una institución transmite conocimiento a los grupos sociales, como comunidades rurales ¿de qué forma llega el conocimiento que proviene de los centros de enseñanza? y ¿cómo se podrían favorecer? ¿Qué estrategia de vinculación se dirige hacia los grupos sociales?

Para esta investigación tomamos como estudio de caso, un programa productivo propuesto por un grupo de investigación en hongos comestibles del Colegio de Posgraduados, campus Puebla, denominado: Estrategia de vinculación “producción controlada de huitlacoche”, en el cuál ubicamos a dos actores principales; uno el Colegio de Posgraduados de Puebla, quienes generaron esta estrategia de vinculación con el fin de transmitirlo a grupos sociales y otro son los productores de Huitlacoche del Valle de Puebla, quienes reciben el conocimiento y posiblemente lo apliquen.

En este trabajo se expone primero la importancia del huitlacoche como un alimento que no ha sido suficiente valorado para su consumo y comercialización; en seguida se identifican algunos métodos de vinculación como vías para la transmisión de conocimiento entre investigadores del Colegio de Posgraduados y productores del Valle de Puebla. Finalmente, analizamos y reflexionamos acerca de la conformación del proceso de vinculación e innovaciones productivas entre los actores sociales participantes.

---

<sup>1</sup> Doctora en Sociología, líneas de investigación: Sociología e Historia de la tecnología. Universidad Autónoma Chapingo, [rosaura@ciestaam.edu.mx](mailto:rosaura@ciestaam.edu.mx).

## **El conocimiento, producción y uso del huitlacoche como un recurso genético nativo**

El huitlacoche (*Ustilago maydis*) o carbón del maíz (*Zea mays L.*) es un alimento único en el mundo, resultado de la combinación de un hongo comestible y la planta de maíz, siendo el segundo, alimento básico y emblemático para el sistema agroalimentario de nuestro país y representa un producto con alto valor alimenticio y económico para los productores. Sin embargo, es poco conocido su gran potencial como alimento funcional con propiedades nutricionales y medicinales que promueven la salud (Martínez *et al*, 2016).

En la actualidad, debido a las décadas de colonialismo, neocolonialismo, depredación de recursos naturales y acción del capitalismo, muchas comunidades rurales, están presenciando y padeciendo cambios en clima esto ha originado que sus cultivos disminuyan en calidad, cantidad y por ende su economía, por lo cual buscan nuevas estrategias para la producción de alimentos.

El objetivo de la presente investigación fue identificar las estrategias de vinculación para la transmisión de conocimiento entre investigadores del Colegio de Posgraduados y productores del Valle de Puebla con base en la estrategia de vinculación, “producción controlada de huitlacoche”.

### **Acerca de la vinculación de las universidades con el sector productivo y social**

Una actividad que debe atenderse en forma más clara y eficiente es la vinculación entre la universidad y sus respectivos entornos productivos. G. Bei, (1997), plantea que la vinculación de las IES con la sociedad ha formado parte del terreno de la educación superior por más de un siglo; aunque en muchos países las antiguas universidades clasistas se resistieron durante mucho tiempo a la creación de “enlaces” y precisa que no fue sino en la segunda mitad del siglo XIX que emergió en Estados Unidos la política de relacionar directamente la educación superior con las necesidades del desarrollo nacional.

Por lo anterior Simbaña (2015) señala que la vinculación con la sociedad, es una de las funciones sustantivas de la universidad y constituye una herramienta política-académica que permite articular en la praxis la docencia y la investigación como funciones sustantivas de las IES.

En México la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) puntualiza que la vinculación de las IES contribuye positivamente en la formación y actualización de alumnos y académicos; en la solución de problemas a nivel local, regional y nacional; en la formación pedagógica de la planta docente; en la innovación y mejora de los procesos que tienen lugar en ambas partes, así como en la inserción efectiva en la vida cultural y comunitaria, ANUIES, (2000).

Los procesos de vinculación y transferencia reside en contactos orientados, es decir como resultado de la demanda de conocimiento, donde median intereses y voluntades entre productores y usuarios del conocimiento. Dicho de otro modo, no puede haber una real vinculación si no existe materia prima de intercambio que, en este caso, sería precisamente los resultados de la investigación, pero además, estos resultados deberían de poseer un cierto grado de desarrollo y aplicabilidad.

## **Huitlacoche, características**

La cadena agroalimentaria microbiana de los hongos comestibles, funcionales y medicinales en México se ha desarrollado consistentemente en las últimas décadas, como una agroindustria a la vanguardia del resto de los países latinoamericanos manteniendo hasta hoy una perspectiva de crecimiento. Desde épocas prehispánicas, principalmente en la región central, se consumen hongos comestibles por su excelente sabor, aroma y textura, son considerados un alimento tradicional. Sin embargo, es poco conocido su gran potencial como alimento funcional con propiedades nutricionales y medicinales que promueven la salud (Martínez *et al*, 2017).

El huitlacoche es un hongo comestible representativo de México, con amplio potencial económico, medicinal y nutritivo, y recientemente se ha logrado desarrollar un sistema para su producción controlada. Martínez, reporta que esta especie es producida de manera controlada por medio de la técnica de inoculación, como alimento para el consumo humano directo (2016:602). Desde hace varios años en diferentes partes de la región central y sur del país se realiza una producción intensiva.

## **Metodología**

De los enfoques expuestos acerca de la transmisión de conocimiento y la construcción de redes entre diferentes actores, se desprende la necesidad de conocer los tipos de procesos que se generan por la interacción, sus formas de operación y las estrategias de vinculación entre actores sociales.

Se efectuó en primera instancia la revisión de documentos en soporte físico y electrónico. Posteriormente se elaboraron instrumentos de investigación, como entrevistas semi - estructuradas y guías de entrevista obtenidas bajo la metodología de historia oral, aplicadas a investigadores y técnicos de la Institución y a productores de las comunidades campesinas que estaban involucrados en el programa.

## **Resultados de la trayectoria del programa productivo de huitlacoche**

Se entrevistó a 10 investigadores que conforman el equipo base de trabajo para la investigación del huitlacoche en el Colegio de Posgraduados en Puebla, representan 100 % del personal que participa en el proyecto.

La capacitación del proceso productivo completo en gabinete fue solo a líderes de 10 comunidades del Valle de Puebla, entre los cuales al conocer el planteamiento, muchos de ellos se retiraron y solo permanecieron seis comunidades que participaron, se entrevistó a 20 integrantes de tres comunidades de productores del Valle de Puebla: San Nicolás Zecalacoayan, Chiautzingo; Guadalupe Zaragoza, Tlahuapan y del Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario (CBTA) de San Andrés Calpan, que representan 100% de los participantes en el proyecto.

La capacitación en campo fue para el grupo completo de productores, durante la cual los investigadores pudieron ubicar las habilidades, destrezas y disposición de cada uno y con base en ello asignar tareas específicas en el proceso productivo.

Cabe mencionar que las comunidades participaron como grupo con filiación familiar, sin ningún tipo de organización, sólo como mano de obra, pero si se observó que había una organización al interior de la comunidad.

## **Respuestas**

### **a) En referencia la vinculación para la transmisión de conocimiento**

Los investigadores y técnicos (traductores) expusieron a los productores la técnica de producción, en forma demostrativa, lo cual dio lugar a una mayor interacción y fomentó la confianza.

En cuanto al conocimiento tradicional de productores acerca de la técnica de producción del huitlacoche, los investigadores no reconocieron ningún aporte a la innovación en el proceso productivo transmitido a pesar de que si hubo algunas contribuciones.

### **b) En referencia a la transmisión de conocimiento**

Los productores comentaron que la estrategia de acercamiento para la exposición del proyecto, fue organizada, la interacción “cara a cara” les dio confianza y disminuyó la incertidumbre para participar.

En cuanto a la vinculación y transmisión de conocimiento, mencionaron que en campo se desarrolló con base a un lenguaje claro para entender el procedimiento, pero, no se explicó el proceso completo a todo el grupo. Finalmente señalaron que como no conocían todas las fases del proceso productivo, no sentían la capacidad de aportar nada de su conocimiento tradicional a la innovación que les habían transmitido.

## **Reflexión final**

La estrategia de vinculación desarrollada de 2016 a 2019, abrió una vía de comunicación con instituciones de gobierno y los grupos sociales rurales. Se observó que los investigadores tienen un amplio conocimiento técnico y del entorno territorial, pero poco de las características culturales y las necesidades de los grupos sociales relevantes.

Por su parte los productores al recibir la innovación, vieron una posible mejora en su tecnología tradicional, pero sus demandas de producción y comercialización, no fueron cubiertas, por lo que su problemática no fue resuelta.

La transferencia de conocimiento entre estos actores solo fluyó a partir del Centro público de investigación, generando una “vía lineal” de conocimiento hacia los productores.

Por lo anterior se concluye que:

No hubo apropiación de productores de la técnica y por lo tanto no se generaron procesos de intercambio para la vinculación que diera lugar a la construcción de nuevo conocimiento.

Con la “Estrategia de vinculación: producción controlada de huitlacoche”, se construyeron canales de transmisión de conocimiento, con base en la interacción y colaboración con productores del entorno pero por diversos factores en el contexto político y socioeconómico, al final no generó una inclusión social.

Deberán ser los productores quienes en conjunto con instituciones organicen y planteen los proyectos para que estén bajo sus propias lógicas, disposiciones y necesidades. He ahí la importancia del *tejido social* para el desarrollo, bajo la idea de integrar lo ambiental y lo social.



## Referencias

- Casas, R. (2015). *Hacia un enfoque analítico y de políticas para las interacciones entre ciencia, universidad y sociedad en la región latinoamericana*. Cuestiones de Sociología, n° 12, 2015. [Fecha de consulta 28 de noviembre de 2017] Recuperado de: <http://www.cuestionessociologia.fahce.unlp.edu.ar/article/view/CSn12a04>
- Casas, Rosalba, (2002). “Redes Regionales de conocimiento en México”. Revista *Comercio Exterior*, vol. 52, núm.6, junio de 2002. México.
- Estados Unidos mexicanos. (2000). *Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior*.
- Gaytán A. y Moreno, T. (2007). *La Vinculación, objetivo fundamental para las instituciones de Educación Superior. Actas de Diseño*. Recuperado de [http://fido.palermo.edu/servicios\\_dyc/encuentro2007/02\\_ auspicios\\_publicaciones/actas\\_diseno/articulos\\_pdf/ADC063.pdf](http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/encuentro2007/02_ auspicios_publicaciones/actas_diseno/articulos_pdf/ADC063.pdf)
- Gould, G. (1997). *Vinculación universidad-sector productivo. Una reflexión sobre la planeación y operación de programas de vinculación*. México: Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior-Universidad Autónoma de Baja California.
- Martínez C. et al, (2016). “Contribución de los hongos comestibles, funcionales y medicinales a la construcción de un paradigma sobre la producción, la dieta, la salud y la cultura en el sistema agroalimentario de México”. Capítulo 30. Pp 581-640. En Martínez Carrera D. y Javier Ramírez Juárez, (Editores) (2016). *Ciencia, Tecnología e Innovación en el Sistema Agroalimentario de México*. Editorial Colegio de Posgraduados. México.
- Martínez, Carrera Daniel. (2017). *Cosecha de Cuitlacoche, producción controlada*. Folleto informativo. Colegio de Posgraduados, Puebla, México. 4 pp.
- Simbaña, H. (2015). *La vinculación con la sociedad ¡Entre el ser y el deber ser!* Rupturas. Revista de investigación, análisis y opinión. Recuperado de <http://www.revistarupturas.com/la-vinculaci%C3%B3n-con-la-sociedad.html>
- Valadez A. et al. (2011). *Cuitlacoche*. Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM, México. 138 p.

## De “lobos solitarios” a científicos en campo. Apuntes sobre la vinculación ciencia-sociedad en México

César Guzmán Tovar

Universidad Nacional Autónoma de México, Escuela Nacional de Estudios Superiores ENES Mérida, México  
cgt003@gmail.com

### Introducción

La ponencia se deriva de una investigación de dos años llevada a cabo en el Instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM llevada a cabo por el autor. La investigación buscaba, a partir del análisis de las trayectorias y las prácticas cotidianas de científicos y científicas de cinco instituciones de investigación de México, identificar la configuración de las subjetividades científicas y los perfiles de investigación desarrollados en dichas instituciones. Dentro de ese objetivo general, una de las variables a analizar fue el tipo de vínculo que los científicos y científicas establecen con la sociedad.

La hipótesis que planteo es que las múltiples apreciaciones sobre el rol de la ciencia en sociedad por parte de los científicos configuran diferentes estilos o formas de investigar (modos de producir conocimientos científicos) y, como corolario, esa relación conlleva a los mismos científicos a desarrollar prácticas diferenciadas de vinculación con sus entornos territoriales. Dichos tipos de vinculación no son ajenos a las demandas institucionales, a sus formas organizacionales, ni a los procesos burocráticos que los condicionan.

La inquietud general de la ponencia acerca de cómo se concibe el vínculo ciencia-sociedad en las instituciones de investigación seleccionadas puede resultar interesante para la temática de la mesa *Interacciones Universidad-Entorno* puesto que se pondrá de relieve de qué forma la producción de conocimientos se orienta hacia la solución de problemas sociales en algunas regiones de México. A partir de estudios de caso, la ponencia busca contribuir a las reflexiones sobre los tipos de interacción entre universidades, centros públicos de investigación e institutos de investigación con los entornos sociales en los cuales están inmersos geográficamente.

### Sustento Metodológico

La investigación tuvo como epicentro metodológico el método biográfico. Desde este enfoque cualitativo realicé entrevistas en profundidad a investigadores y técnicos académicos de cinco instituciones de investigación científica mexicanas, así: el Instituto de Investigaciones Biomédicas (IIB) y el Instituto de Biotecnología (IBT) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) ubicados en Ciudad de México y Cuernavaca, respectivamente; el Centro de Investigación Científica de Yucatán (CICY), ubicado en Mérida; el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo-Unidad Mazatlán (CIAD), ubicado en dicha ciudad; y el Centro del Agua para América Latina y el Caribe (CDA), perteneciente al Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), con sede en dicha ciudad. Adicionalmente realicé visitas a los laboratorios y revisión documental de bibliografía especializada y de documentos institucionales de cada centro de investigación (informes de gestión, publicaciones oficiales, comunicados, páginas web, etc.).

En total realicé entrevistas a 52 personas, de las cuales 30 son hombres y 22 son mujeres. Las entrevistas fueron realizadas entre el 21 de mayo de 2018 y el 18 de junio de 2019. Para ello, en primer lugar, contacté a los directores de cada institución y luego, con su aprobación, escribí

por correo electrónico a los investigadores e investigadoras de cada institución solicitándoles una entrevista y, de ser posible, una visita a los laboratorios donde realizan sus labores cotidianas. En los casos del IIB, del IBT y del CICY, dado su alto número de miembros, realicé una selección aleatoria de las personas contactadas y seguí la estrategia de bola de nieve para contactar a otros miembros de las instituciones. En los otros dos casos contacté a todos los investigadores titulares (21 de la Unidad Mazatlán del CIAD, 11 del CDA) y a algunos de sus técnicos académicos. Las edades de las personas entrevistadas oscilaron entre los 31 y 80 años.

La duración promedio de cada entrevista fue de 1 hora y en algunos casos se realizó más de un encuentro por persona. Las temáticas generales de la entrevista fueron las siguientes: 1) trayectorias y recorridos en el trabajo científico; 2) descripción de las actividades cotidianas en la producción de conocimientos; 3) interacción y organización del trabajo con colegas y otros investigadores; 4) orientación del trabajo de investigación e interacción con otros actores; y 5) apreciación sobre las actuales políticas públicas de ciencia, tecnología e innovación.

### **Justificación**

Como se ha demostrado en estudios previos, en las universidades y centros de investigación en América Latina se han desarrollado instrumentos para facilitar la vinculación con empresas (Sutz, 2007) –en el caso de México, desde su mismo origen, las políticas universitarias han establecido como uno de sus objetivos centrales ese vínculo (Casas *et al.* 2017)–, sin embargo, han existido fuertes barreras para su aplicación continua en los territorios y «parecería que el voluntarismo inherente al diseño de políticas se hubiera topado con resistencias estructurales particularmente fuertes» (Sutz, 2007: 123). Entre esas resistencias estructurales es imposible dejar de mencionar el poco interés del sector privado en el desarrollo de productos aplicados en el mercado a partir de las investigaciones científicas. Según un estudio realizado por Casas y sus colaboradores (2013) sobre el desarrollo incluyente a través de la gobernanza en el sistema nacional de innovación mexicano, las empresas no muestran fortalezas en las capacidades de vinculación con otros sectores como el académico y confían muy poco en las universidades como generadoras de conocimientos depositando dicha confianza mucho más en sus clientes:

de una muestra de 39.500 empresas, sólo 170 se vincularon con institutos de investigación y 227 colaboraron con universidades para generar innovaciones, lo que demuestra que sólo un reducido porcentaje de las empresas localizadas en México se beneficia de los vínculos establecidos con las IES y los CPI (Casas *et al.*, 2013: 50).

Este distanciamiento entre las empresas y la academia refuerza la idea de que el uso social de conocimientos científicos es una dimensión secundaria en los sistemas nacionales de ciencia, tecnología e innovación de muchos países de la región. De manera que los esfuerzos por el vínculo ciencia-sociedad y el uso social de conocimientos en la vida de las universidades y centros públicos de investigación tiene lugar primordialmente en las *prácticas voluntarias* de los científicos, esto es, de manera aislada y descentralizada.

Teniendo en cuenta esas condiciones generales de América Latina, se hace preponderante para los estudios CTS y los estudios de innovación analizar las formas en que se configura las interacciones ciencia-sociedad (o más específicamente universidad-entorno) en territorios concretos de nuestra región.

## Sustento Teórico

La utilidad social de los conocimientos científicos se puede entender y analizar de varias formas (Casas y Luna, 1999; Dutrénit, y Núñez, 2017; Kreimer, 2011; Vaccarezza y Zabala, 2002). En la ponencia presentada me fiño al término «vínculo ciencia-sociedad» para definir las interacciones entre investigadores y otros sujetos no-científicos con la finalidad de trabajar en la potencial solución de un problema aceptado conjuntamente. De acuerdo con lo anterior, cada perfil de investigador establece diferentes vínculos con la sociedad.

Una guía teórica importante para el desarrollo de esta investigación ha sido la reflexión de Vaccarezza (2009) en el sentido que la utilidad no es una cualidad inmediata de los objetos de conocimiento, sino una construcción social. La construcción de la utilidad del conocimiento tiene dos aspectos: el uso de conocimiento como proceso socialmente construido; y el significado de «utilidad» que atribuyen diferentes agentes sociales, esos significados pueden estar caracterizados por la cooperación, la competitividad, la homogeneidad o la heterogeneidad.

Siguiendo a Zabala (2004), se identifican tres niveles de análisis principales desde los cuales se ha planteado el problema de las relaciones entre la producción de conocimientos y la utilización de los mismos en la sociedad: a) el nivel macrosocial, donde la utilidad es pensada en términos históricos en relación con el desarrollo del orden social; b) el nivel institucional, donde se analiza el papel de los entornos institucionales (facilitadores u obstaculizadores) en los procesos de apropiación; y c) el nivel de las interacciones entre actores, donde la utilidad es el resultado de procesos de apropiación. La ponencia se enfoca en este último nivel rastreando las trayectorias de los científicos y científicas a través de la reconstrucción biográfica.

A partir de allí es interesante comprender el paso de una etapa en donde los científicos, como grupo, ignoraban la interpretación social de su actividad (Vessuri, 2007) a otra en donde los científicos, como sujetos, son conscientes de dicho carácter social, pero encuentran barreras institucionales y burocráticas para hacer explícita esa conciencia. Esto implica que el uso social de los conocimientos científicos aún no se establezca como un acontecimiento social consolidado dentro de los sistemas de ciencia y tecnología y que persistan abismos clásicos entre la investigación científica y la percepción ciudadana de la ciencia como institución que aporta a los problemas sociales. Llenar ese vacío requiere de un proceso de resignificación de la *dimensión territorial* de la ciencia en donde las ciudadanías se hagan partícipes de los procesos de investigación a través de la intersección de las diversas epistemologías y una verdadera apertura hacia la convergencia de saberes.

## Bibliografía

- Casas, Rosalba; Corona, Juan Manuel y Suárez, Marcela (2017). “Los incentivos de las instituciones académicas para la vinculación conocimiento-sociedad: estudio exploratorio”, en Dutrénit, Gabriela y Núñez, Jorge (coords.). *Vinculación universidad-sector productivo para fortalecer los sistemas nacionales de innovación: experiencias de Cuba, México y Costa Rica*. La Habana: Editorial UH, pp. 241-284.
- Casas, Rosalba; De Fuentes, Claudia; Torres, Arturo y Alexandre Vera-Cruz (2013). “Estrategias y gobernanza del Sistema Nacional de Innovación Mexicano: Retos para un desarrollo incluyente”, en Dutrénit, Gabriela y Sutz, Judith (eds.). *Sistemas de innovación para un desarrollo inclusivo. La experiencia latinoamericana*. México, D.F.: Foro Consultivo Científico Tecnológico y LALICS.
- Casas, Rosalba y Luna, Matilde (coords.) (1999). *Gobierno, academia y empresas en México: hacia una nueva configuración de relaciones*. México: IIS-UNAM; Plaza y Valdés.

- Dutrénit, Gabriela y Núñez, Jorge (coords.) (2017). *Vinculación universidad-sector productivo para fortalecer los sistemas nacionales de innovación: experiencias de Cuba, México y Costa Rica*. La Habana: Editorial UH.
- Kreimer, Pablo (2011). “Desarmando ficciones. Problemas sociales-problemas de conocimiento en América Latina”, en Arellano, A. y Kreimer, P. (directores). *Estudio social de la ciencia y la tecnología desde América Latina*. Bogotá: Siglo del Hombre Editores, pp. 127-165.
- Sutz, Judith (2007). “Relaciones universidad-empresa en América Latina”, en Sebastián, Jesús (ed.). *Claves del desarrollo científico y tecnológico de América Latina*. Madrid: Fundación Carolina y Siglo XXI Editores, pp. 113-147.
- Vaccarezza, Leonardo (2009). “Estudios de cultura científica en América Latina”, *REDES*, Vol 15, N° 30: 75-103.
- Vaccarezza, Leonardo y Zabala, Juan Pablo (2002): *La construcción de la utilidad social de la ciencia. Investigadores en biotecnología frente al mercado*. Bernal-Argentina, Universidad Nacional de Quilmes.
- Vessuri, Hebe (2007). *O inventamos o erramos. La ciencia como idea-fuerza en América Latina*. Bernal-Argentina: Universidad Nacional de Quilmes.
- Zabala, Juan Pablo (2004). “La utilidad de los conocimientos científicos como problema sociológico”, en P. Kreimer; H. Thomas; P. Rossini y A. Lalouf (eds.). *Producción y uso social de conocimientos. Estudios de sociología de la ciencia y la tecnología*. Bernal-Argentina: Universidad Nacional de Quilmes, pp. 151-172.

## La universidad nacional de Mar del Plata y su vinculación con los territorios

Pablo Sánchez Macchioli  
IESCT-UNQ-CIC  
psanchezmacchioli@uvq.edu.ar

Mariana Di Bello  
UNLP, CONICET/ IESCT-UNQ-CIC.  
mariana.di.bello@unq.edu.ar

### 1. Introducción

Las interacciones entre las universidades y sus entornos son una preocupación dilatada en los estudios sobre ciencia, tecnología y sociedad, así como de educación superior, de las últimas décadas. Tradicionalmente el acento estuvo puesto en entender las relaciones entre las universidades con los distintos sectores socioproductivos y en analizar qué tipos de vinculaciones poseían la capacidad de valorizar, en términos de mercado, los conocimientos producidos en el ámbito académico. En los últimos años, se han desarrollado asimismo conceptualizaciones para dar cuenta de los procesos de vinculación entre las universidades y sus entornos que trascienden las visiones de corte netamente económico-productivo, enmarcadas en lo que se denomina transformaciones recientes en la «misión regional» de las universidades (Benneworth et al., 2016; Pinheiro et al., 2012).

La presente comunicación parte de esta visión más amplia de la relación universidad-entorno para realizar un estudio empírico a partir del análisis de un caso. El mismo corresponde a un grupo de investigación de la Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMDP) involucrado en el establecimiento de una planta de biogás en un pueblo de la Provincia de Buenos Aires, Argentina, en el marco de un proyecto de extensión que ha logrado un despliegue territorial muy significativo. En la primera parte, se realiza una contextualización del caso, a partir de la revisión de los aspectos institucionales relacionados con la gestión de las relaciones con el territorio de la UNMDP. En la segunda parte, se focaliza en el análisis del caso a partir de un enfoque situacional. El objetivo es comprender el modo en el cual los saberes, conocimientos, habilidades y percepciones del espacio se ven articuladas y modificadas en el marco de situaciones de interacción, donde confluyen trayectorias de vecinos y académicos que tienen el objetivo de dar respuesta a una problemática de vulnerabilidad socioambiental presente en el territorio. Para ello, se toman en cuenta conceptualizaciones que provienen de la geografía constructivista para indagar la dimensión espacial en el marco de una situación de interacción social, con el propósito de comprender al espacio a partir de las experiencias espaciales de los sujetos en su mundo social cotidiano (Lindón 2012:599). Se sigue en este aspecto a la propuesta teórica de Werlen (2003), que sintetiza aspectos de la sociología interpretativa y de la geografía constructivista y sugiere focalizar en las prácticas cotidianas de los sujetos para integrar en el análisis aspectos materiales y no materiales, la acción y el mundo social, escapando de las visiones más binarias y reduccionistas que se tiene de lo espacial.

## **2. La Universidad Nacional de Mar del Plata y su relación con los territorios**

La UNMDP es una universidad de un tamaño medio, con una matrícula de 30.300 alumnos (año 2016), que estudian en 33 carreras de grado y 35 de posgrado. En lo que respecta a las funciones de extensión y vinculación, en los últimos años se ha producido una jerarquización de los espacios organizacionales encargados de gestionar las relaciones con el entorno, proceso que se puede observar en la promoción del rango que ocupan esos espacios en la organización y/o en un aumento del volumen e importancia de las funciones y del personal afectado a esas tareas (Di Bello *et al.*, 2020).

Las principales iniciativas ligadas a promover la relación de la universidad con el entorno se ubican dentro de la denominada extensión universitaria, como los proyectos de extensión o voluntariado, programas de extensión cultural, actividades de comunicación y difusión, Centros de Extensión Territorial, programa de Soberanía Alimentaria y el programa Acción Comunitaria. De este listado de instrumentos y programas, uno de las que mayor incidencia espacial tiene son los Centros de Extensión Territorial, que son ocho y están ubicados en sectores alejados de la universidad y en localidades vecinas a Mar del Plata. Estos centros están concebidos como ámbitos de articulación entre la universidad y la comunidad, y trabajan temáticas “relacionadas con la promoción de las carreras universitarias, con la orientación vocacional, el ingreso y permanencia, los sistemas de becas, entre otros”.

Otra política institucional tendiente a generar mayor vínculo territorial son las prácticas sociocomunitarias incluidas en la currícula de varias facultades. Con ellas se pretende que los inminentes graduados generen conocimiento o habilidades profesionales vinculados a problemáticas del territorio.

Finalmente, dentro del staff universitario encontramos un discurso favorable a la promoción de los vínculos territoriales de la UNMDP. Si bien su alcance performativo es muy variable según los distintos espacios académicos y disciplinares, se sostiene en este trabajo que ambos aspectos -discursivos y dispositivos de gestión y promoción a la interacción con el medio- han influido en una mayor disposición de grupos académicos hacia la generación de conocimientos potencialmente aplicables en problemáticas regionales.

## **3. Análisis del caso**

El caso analizado consiste en un proyecto de investigación y extensión llevado adelante por un grupo de investigación (en adelante GI) de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNMDP, que llevan adelante una línea de investigación en bioenergía. Este GI solicitó y ganó un financiamiento de una institución alemana que con uno de sus programas subsidia proyectos de energías renovables en países de bajo desarrollo relativo. El GI encontró factible la instalación de una planta de biogás en la localidad de Los Pinos (Partido de Balcarce, provincia de Buenos Aires) porque le permitiría atender a la remediación de parte de la problemática ambiental de la disposición de los residuos de la industria avícola y de ganadería porcina, generar energía renovable (particularmente gas), y poder otorgarle a parte de los vecinos del pueblo el tendido de una red de gas domiciliario.

Toda la dinámica de organización social que se puso en marcha en Los Pinos a partir del proyecto estuvo muy organizada a partir del GI, a partir de una serie de estrategias -discursivas, cognitivas,

espaciales, técnicas- en el territorio que incluyeron propiciar la intervención de varios proyectos de extensión de la UNMDP en Los Pinos con el objetivo de colaborar en la creación y gestión de una cooperativa que pudiera llevar adelante la operación de la futura planta de biogás y generar un proceso de apropiación de saberes y habilidades que les permita a los vecinos autonomizarse del vínculo con el GI. Sin embargo, el análisis del caso sugiere cierta dinámica de dependencia de los vecinos y cooperativistas hacia el GI que puede debilitar la sostenibilidad de la acción sociocognitiva y material en el territorio una vez que el GI deje de estar involucrado. Retomando lo que plantea Werlen (2017) acerca de la manera en la cual se vincula el conocimiento y la acción espacial, el análisis del caso muestra que las modalidades de relación con el espacio se relacionan estrechamente con el origen o la pertenencia institucional de cada actor involucrado. Así, los vecinos tienen una relación «vivencial» con el espacio, lo aprehenden de un modo práctico, en íntima interrelación con sus experiencias cotidianas. Por otra parte, los expertos tienen un tipo de relación con el espacio predominantemente técnica o cognitiva. Finalmente, intermediarios como los funcionarios municipales están enmarcados en normas o valores relativos a la gestión de gobierno y generan relaciones espaciales más vinculadas con el control y la incidencia política en el territorio. Las dificultades existentes a la hora de traducir las acciones espaciales de cada tipo de actor podrían estar en la base de los problemas para lograr un resultado sostenible en el territorio a partir de la intervención de expertos y grupos de investigación académicos.

#### **4. Reflexiones finales**

Existen concepciones muy arraigadas en las instituciones universitarias y de investigación acerca de que la resolución de problemas sociales complejos está vinculada exclusivamente con un problema de conocimiento, de carencia de habilidades o de experticias. Es así como la construcción de problemas desde la academia, y la formulación de sus posibles respuestas están relacionados casi exclusivamente con la idea de formar a las personas para transferirles conocimientos.

A partir del caso de Los Pinos se puede observar cómo un proyecto que en principio era viable desde lo cognitivo, lo técnico, lo productivo y lo financiero se inscribió en una dinámica espacial que presentó un grado de complejidad tal que obligó al GI a profundizar su involucramiento en mucha mayor medida a lo planificado, tanto en la dedicación temporal como en la profundización de aspectos del proyecto relacionados con la formación en cooperativismo, y la resolución de problemáticas interpersonales dentro del grupo. Haber adoptado el formato social de cooperativa para cumplir con ese requisito externo implicó que, a la par de la complejidad constructiva y de gestión productiva de la planta, se le sumara la complejidad de la tecnología social requerida para crear de cero una cooperativa en un espacio social que no contaba con instituciones de base que permitieran encauzar las acciones colectivas para dar respuesta a las problemáticas presentes en el territorio.



## 5. Referencias bibliográficas

- Benneworth, Paul; Pinheiro, Rómulo y Sánchez-Barrioluengo, Mabel (2016). «One size does not fit all! New perspectives on the university in the social knowledge economy». *Science and Public Policy*, 43(6), pp. 731–735.
- Di Bello, Mariana; Romero, Lucía; Soca, Fernanda y Sánchez Macchioli, Pablo (2020). «Gestión y conceptualización de las interacciones con el entorno en universidades argentinas». *Ciencia y Educación*. Vol. 4, No. 3, septiembre-diciembre. En prensa.
- Lindón, Alicia (2012). «La concurrencia de lo espacial y lo social», en: Gustavo Leyva y Enrique de la Garza Toledo (eds.), *Tratado de Metodología de las Ciencias Sociales: perspectivas actuales*, México: Fondo de Cultura Económica, pp. 585-622.
- Pinheiro, Rómulo; Benneworth, Paul; Jones, Glen (eds.) (2012). *Universities and Regional Development A critical assessment of tensions and contradictions*. Londres: Routledge.
- Werlen, Benno (2003). *Society, Action and Space: an alternative human geography*. Reino Unido: Taylor & Francis.
- Werlen, Benno (2017). «Action, Knowledge, and Social Relations of Space». En Meusbürger, Peter; Werlen, Benno; Suarsana, Louise (Ed.) *Knowledge and Action. Knowledge and Space*, 9. Springer Open, pp. 31-56.

## **Visiones de la innovación en la Universidad Nacional de Córdoba: una mirada desde el campo de las ciencias sociales, humanas y de la comunicación**

Claudia Isabel Ortiz

Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias de la Comunicación, Argentina  
claudiaisabel.ortiz@gmail.com

César Rogelio Zuccarino

Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias de la Comunicación, Argentina  
cesar.zuccarino@gmail.com

### **Introducción**

El objetivo de la presentación es exponer algunas consideraciones teóricas al respecto del concepto de innovación en el terreno de las ciencias sociales y humanas en el marco de un actual contexto social, económico, político que le ha otorgado una vitalidad discursiva. Esta inquietud parte de un trabajo de investigación en curso y corresponde a las discusiones en torno a la definición de su marco teórico.

A partir de esta meta, una de las cuestiones centrales que afrontamos como equipo de investigación, es relevar los enfoques, discusiones y perspectivas críticas relacionadas al concepto de innovación en el terreno de las ciencias sociales y humanas, a la luz del paradigma dominante que pareciera contener al mismo.

Nos permitimos recuperar sólo los dos interrogantes centrales que marcan las líneas de indagación. Por un lado, se plantea el interés en ahondar ¿Qué conceptualización y prácticas caracterizan actualmente a la innovación en la Universidad Nacional de Córdoba? Por otro lado, ¿Qué rol se asigna a las ciencias sociales, de la comunicación y humanas en los procesos de vinculación y transferencia de conocimientos en contextos de desigualdad social?

En una lectura atenta el concepto de innovación emerge en el terreno de las preocupaciones como objeto necesario de indagación teórica y como parte de las discursividades que configuran el paradigma de la “Sociedad del Conocimiento” en la actualidad. En esa línea, se sitúa el discurso que la propia Universidad plantea a través de la definición de una agenda de temas, que pareciera emerger como producto de las prácticas científicas, de extensión o académicas desde su propio seno y otras veces, impulsadas por las definiciones de las políticas nacionales de CyT pero también, redefinidas a partir de otros espacios regionales e internacionales.

Podríamos afirmar que lo expresado no es algo novedoso. Sin embargo, está dinámica que asumen la constitución de las agendas científicas y de innovación atraviesan la vida de la Universidad a través de temporalidades, espacios, actores, valores y prácticas diferenciadas. Dinámicas que nos hablan de transformaciones institucionales a distintas velocidades y tramas desigualitarias de enseñanza, producción, transferencia, evaluación, adaptación, aplicación y apropiación de conocimientos.

Frente a este panorama, que es sólo un punto de partida muy general, ¿Qué espacios, actores, valores y prácticas se seleccionaría para abordar estos procesos de constitución de agendas referidas a la innovación? ¿qué visiones de la innovación existen desde las ciencias sociales, de la comunicación y humanas? Entendemos que a través de estos interrogantes nos incorporamos al terreno de las discusiones sobre la relación entre Universidad-sociedad civil mediante el análisis de los procesos de formación de agendas científicas y prácticas específicas de los equipos de investigación en el campo de las ciencias sociales, humanas y de la comunicación.

## Aspectos Teórico-metodológicos

La innovación es un concepto actual de aparente neutralidad y gran aceptación, sin embargo, como dice Echeverría (2017, p. 98), hay un “buenismo subyacente” que la presenta como un horizonte deseable y que no permite ver otras formas de entenderla y de analizarla en profundidad para considerar no sólo su asociación a la creación y sus oportunidades sino también a la destrucción y otros riesgos. Esa situación está acompañada de estrategias de vinculación y transferencia que parten, no sólo de esa valoración positiva sino además de un abordaje lineal y limitado a la competitividad en las empresas.

A partir de estos planteos, el proyecto que elaboramos: La innovación como concepto y como práctica en la Educación Superior. Una aproximación a las visiones que sustentan la vinculación y la transferencia de conocimiento orientadas a la innovación (Categoría Consolidar, SECYT 2019-2021), tiene como meta comprender los conceptos y las prácticas que sustentan la noción de innovación de los diversos agentes institucionales vinculados a la Educación Superior.

Especialmente, se propone estudiar las visiones sobre innovación que orientan las prácticas de transferencia y/o vinculación desde el aporte de las ciencias sociales y humanas en el ámbito de la Universidad Nacional de Córdoba en el período 2008-2018. En este trabajo se proponen algunas entradas analíticas desde los enfoques conceptuales que cruzan este campo. Actualmente, el trabajo de campo está en pleno desarrollo y en etapa de construcción del corpus documental.

La exploración de las visiones que sostienen las políticas, proyectos impulsados desde la UNC que tienen como eje principal a la noción de innovación, nos colocan frente al desafío de revisar las tendencias dominantes y propuestas ampliadas de su uso.

Especialmente, porque estos debates nos permiten reconocer las dimensiones axiológicas, epistemológicas y políticas que configuran estas propuestas teóricas, por un lado, y cómo son asumidas en las agendas políticas sobre Educación Superior. Por otro lado, a nivel de las prácticas de los equipos de investigación en campos específicos (de las ciencias sociales, las ciencias humanas y las ciencias de la comunicación), esta noción también se incorpora pero surgen varios interrogantes con respecto a los sentidos implicados.

Al realizar una primera exploración, el concepto de innovación se presenta difuso y esta condición ambigua lo coloca en las inmediaciones de propuestas contrapuestas sobre su significación. Este arco de las significaciones oscila entre un término de moda y sus posibilidades concretas de propiciar e interpretar los procesos de desarrollo o de desigualdad social.

Una de las puertas de ingreso a estos debates es a través de los rastreos de la historia del término innovación. En esta línea podemos situar el aporte que realiza el estudioso canadiense Benoît Godin (2008), que elabora una genealogía del término e introduce algunas aristas para el análisis crítico. Uno de ellos es el vínculo entre *innovación* y los de *imitación e invención*,

se advierte la constitución de un campo semántico donde la calificación de innovador se asocia a la adopción de una invención. En el contexto histórico de la segunda posguerra mundial, este sentido se fortalece con base en el impulso del desarrollo tecnológico. Las novedades tecnológicas configuran el ideario del desarrollo occidental y a partir de esa referencia, se ajustó su sentido en términos de *innovación tecnológica*. A la vez que se fortalece el modelo lineal de innovación en el cual la investigación científica, los científicos considerados como expertos y los desarrollos tecnológicos (I+D), junto con la aplicación que promueven las empresas en los distintos mercados, emergen como las fuentes privilegiadas y/o legitimadas de innovación,

En general, el modelo lineal induce expectativas con respecto al futuro, es decir, indica una forma de necesidad intrínseca en el proceso de innovación hacia su éxito. Dicho proceso se puede

explicar con la buena idea inicial y con su carácter imparabile, del que logra disimular los rasgos de vulnerabilidad y de fragilidad. (Mongili, 2017: p.35) Aunque este modelo es cuestionado, no ha dejado de ocupar su lugar como piedra de toque de las denominadas políticas de innovación. A medida que han avanzado los debates, se ha producido un giro en los estudios de innovación. ¿Qué aspectos promovieron la ampliación del concepto?

En esta línea de búsqueda de respuesta a estos interrogantes, es muy importante el aporte de Javier Echeverría. El investigador propone incorporar una mirada desde la complejidad y la multidimensionalidad que suponen los procesos de creación de innovaciones. De ahí que propugna un modelo plural de la innovación. En esta perspectiva (sólo esbozada en esta ponencia), La innovación ha de ser estudiada con base en una pluralidad de modelos, dada su gran diversidad y complejidad. (Echeverría, 2010: p.23) En este mismo texto, Echeverría indica una definición de innovación: (es) el desarrollo y apropiación de ideas nuevas que satisfacen necesidades, deseos y objetivos valiosos.

Dicha definición requiere precisar previamente una serie de valores relevantes para las actividades innovadoras, y por ende la existencia de agentes intencionales que promueven la innovación con base en esos valores. Por tanto, ponemos en relación los procesos de innovación con los distintos sistemas de valores que cada agente, institución, organización o grupo social considera relevantes. (2010, p.26) De esta manera, busca corregir el sesgo economicista o tecnológico que atrapó al concepto de innovación.

Es decir, los parámetros homogeneizadores de un modelo hegemónico de lo deseable en términos de desarrollo, avance científico, transferibilidad y apropiación (en términos genéricos), en el cual la innovación aparece como la panacea a problemas detectados como prioritarios (en general, parte de las definiciones que hacen las políticas científicas), se contraponen a los modelos que implican partir de la situacionalidad de los problemas, la variedad de los agentes que forman parte de los procesos de los procesos de innovación y un aspecto que no es menor, la variedad de valores implicados.

### **Transferencia, vinculación e innovación**

En estos enfoques se aprecian desplazamientos del concepto de innovación desde el terreno economicista o tecnologicista, a otros que dan lugar a mirar al través de la complejidad social y a escala humana. Estos desplazamientos orientan a revisar modelos diversos de innovación, en especial cuando se trata de innovaciones sociales, culturales o artísticas, por ejemplo.

En esta línea, Echeverría (2008) plantea que: Si una aportación novedosa tiene aceptación y éxito en un determinado sector social, por pequeño que éste sea, estamos ante pequeñas innovaciones, buena parte de las cuales contribuyen decisivamente a mejorar el bienestar o la calidad de vida de las personas. Así como se distingue entre pequeñas, medianas y grandes empresas, habrá que distinguir entre pequeñas, medianas y grandes innovaciones, independientemente de que procedan de empresas, corporaciones, instituciones u otros agentes sociales. Todas ellas contribuyen a generar una cultura de la innovación, que no ha de ser confundida con la cultura científico-tecnológica, aunque se interrelacione estrechamente con ella. Tarde o temprano, las innovaciones se manifiestan en los mercados, pero muchas de ellas emergen previamente en ámbitos culturales, sociales, artísticos o de otros tipos. (pag.616)

En este sentido, es relevante analizar las visiones que orientan los procesos de vinculación y transferencia de conocimiento de las propias universidades, también considerando dichas escalas, las representaciones de las/los investigadoras/investigadores sobre tales procesos así como los marcos políticos e institucionales. Esto es relevante a la luz de algunos resultados obtenidos en un

trabajo previo<sup>1</sup>, las representaciones de los investigadores acerca del uso social del conocimiento están vinculadas a problemáticas que afectan a la relación universidad-sociedad. Es decir, se puede reconocer a través de las entrevistas realizadas, una preocupación política sobre cómo esta relación es encarada en cada investigación. Existen diversas preocupaciones por parte de las/los investigadoras/es a cerca de los impactos o alcances de sus investigaciones, el tipo de vinculación que se genera, la importancia que adquieren los actores externos al dominio de la investigación, entre otros aspectos.

Los equipos de investigación construyen valoraciones positivas o negativas frente a la transferibilidad de sus conocimientos vinculadas a las pertenencias/condiciones institucionales y los recursos económicos que dichas pertenencias habilitan. Estas valoraciones podrán estar jugando un papel importante a la hora de la circulación y apropiación de los conocimientos producidos. Otra dimensión de estas representaciones, en algunos casos, se reconoce la existencia de actividades de transferencia pero bajo ciertas condiciones institucionales que las invisibiliza, restándole un valor social al conocimiento producido. Muchas veces predomina un modelo de transferencia de las denominadas “ciencias duras” más orientado al campo de la productividad y rentabilidad económica. Esta traslación de modelos de transferencia de conocimiento debilita las posibilidades para pensar ciertas condiciones que son propias del campo de las Ciencias Sociales y Humanas.

Los aportes señalados nos orientan a considerar, en función de los objetivos de nuestro proyecto de investigación, la necesidad de definir herramientas teóricas que asistan en el análisis de diversas paradojas y antinomias implicadas en los procesos de innovación y la formulación de las agendas políticas de Educación Superior, que contemplan el ideario de la innovación. Nos alienta a explorar los modelos que sostienen las políticas y por ende, la revisión crítica en la cual se funda el vínculo Universidad-Sociedad.

De esta manera, el análisis amerita la revisión de los valores epistemológicos que subyacen tanto de las declaraciones que fundan los lineamientos políticos de qué ciencia y para quienes, así como, de qué considerar como innovación, por quienes, para quienes y en qué situaciones. Para el ámbito de quienes diseñan y definen políticas científicas esta ampliación de los sentidos de innovación los enfrenta a problemas vinculados a las definiciones de los temas prioritarios o estratégicos.

## Referencias bibliográficas

- Echevarría, J. (2017). El arte de innovar. Naturalezas, lenguajes, sociedades. Madrid: Plaza y Valdés Editores.
- Echevarría, J. De las políticas de investigación a las políticas de innovación. *Acta Sociológica*, (51).
- Echevarría, J. (2008). El Manual de Oslo y la innovación social. *Arbor*, 184(732), 609-618. doi:<http://dx.doi.org/10.3989/arbor.2008.i732.210>
- Godin, B. (2008). Innovation: the History of a Category. Montreal: INRS, Project of Intellectual History of Innovation. En: [http://www.prime-noe.org/spip.php?action=acceder\\_documento&arg=432&cle=17ea9b90a9ff9a72e1f4169d039f1a49f4f17993&file=pdf%2FGodin\\_paper.pdf](http://www.prime-noe.org/spip.php?action=acceder_documento&arg=432&cle=17ea9b90a9ff9a72e1f4169d039f1a49f4f17993&file=pdf%2FGodin_paper.pdf).
- Mongili, A. (2017). Innovación como práctica y como política. En J.M. Pérez Tornero y A. Martire (eds.). Educación y nuevos entornos mediáticos. El desafío de la innovación, Barcelona: Editorial UOC, pp. 23-46.

---

<sup>1</sup> Las ciencias sociales en el campo de los estudios sobre la tecnología: una aproximación a las representaciones sociales de sus investigadores sobre el uso social de su producción científica en distintos campos de aplicación (2010-2013). Proyecto SECYT Categoría A-2016-2017. Facultad de Ciencias de la Comunicación (UNC) Directora: Magter. Claudia I. Ortiz.

# **A interação Universidade-Sociedade: o caso entre a Incubadora Tecnológica de Cooperativas Populares da Universidade Federal do Rio de Janeiro (ITCP/UFRJ) e cooperativas de catadores de material reciclável<sup>1</sup>**

Israel Marcellino<sup>2</sup>

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto Multidisciplinar, Brasil  
sanchesisrael@gmail.com

Pedro Rocha<sup>3</sup>

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Economia, Brasil  
peurocha1@gmail.com

Helena M. M. Lastres<sup>4</sup>

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Economia, Brasil  
hlastres@ie.ufrj.br

José Cassiolato<sup>5</sup>

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Economia, Brasil  
cassio@ie.ufrj.br

## **Introdução**

No contexto político e econômico da década de 1990 no Brasil, de crise e precarização, foram criadas inúmeras incubadoras de empresas e incubadoras tecnológicas de cooperativas populares (as ITCPs) nas universidades brasileiras. Como notado por Dagnino e Fonseca, (2007) e Virolle et al., (2016), uma distinção fundamental é a de que, diferentemente das incubadoras tecnológicas tradicionais, as ITCPs visam combater a pobreza e promover o desenvolvimento local, geralmente através de iniciativas de geração de trabalho e renda e de autogestão para inserção das populações marginalizadas na economia formal.

As ITCPs dialogam com o marco da economia solidária (Singer, 2014) e surgem como proeminente forma de incentivar um modo alternativo de trabalho e produção. No entanto, acabam sendo relegadas por olhares convencionais acerca dos impactos da interação entre a universidade e a sociedade e das políticas públicas. Também na agenda de pesquisas sobre o papel das universidades no desenvolvimento, a ênfase é colocada em ações mais tradicionais de ensino e pesquisa, herança das avaliações e objetivos de universidades tradicionais do Norte global.

A importância da investigação sobre a interação universidade-sociedade está em dar relevância ao real potencial de ação existente nas universidades brasileiras, buscando superar essa invisibilidade através de estudos de casos e mostrando o impacto efetivo dessas ações para as comunidades e territórios alvo das atividades, que também são geralmente ignorados nos esforços de ensino e pesquisa.

---

1 Este estudo faz parte do projeto de pesquisa "Análisis de las Interacciones Universidad-Sociedad en Iberoamérica", apoiado pelo Programa Cyted e realizado pela Red Multibien.

2 Economista. Doutorando em Economia da Indústria e da Tecnologia pela UFRJ. Pesquisador da RedeSist (IE/UFRJ). Professor de Economia do Instituto Multidisciplinar da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (IM/UFRJ).

3 Graduando em Ciências Econômicas pela UFRJ. Pesquisador da RedeSist (IE/UFRJ).

4 Economista. PhD em Desenvolvimento e Política de CT&I. University of Sussex, Inglaterra. Coordenadora da RedeSist (IE/UFRJ).

5 Economista. PhD em Desenvolvimento e Política de CT&I. University of Sussex, Inglaterra. Coordenador da RedeSist e Professor do Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (IE/UFRJ).

Este artigo sintetiza os resultados do caso estudado: Projeto Recicla UFRJ, através do qual a ITCP/UFRJ incuba cooperativas populares de catadores de material reciclável da Região Metropolitana do Rio de Janeiro. Esse projeto, que organiza a coleta dos resíduos sólidos de várias unidades da UFRJ, é coordenado pela incubadora, que garante a entrega desses resíduos a cooperativas selecionadas através de editais de seleção periódicos. Destaca-se que a incubação de cooperativas de catadores já é realizada pela ITCP/UFRJ, através de outros projetos, desde o início dos anos 2000. Ou seja, a incubadora tem longa experiência e uma trajetória consolidada de trabalho junto a esse tipo de cooperativa.

O foco do estudo segue duas direções. A primeira é estudar e compreender os elementos envolvidos na interação, focalizando os atores envolvidos, os conhecimentos articulados, as formas de interação e os lugares onde ocorre a interação. A segunda é identificar desdobramentos desta interação para o bem-estar e qualidade de vida para os entes envolvidos, principalmente o público de fora da universidade, ou seja, os catadores em seu território.

## **1. Fundamentação teórica**

A análise do caso tem como base o referencial teórico de Arranjos Produtivos Locais (APL), desenvolvida pela RedeSist e que combina as contribuições sobre desenvolvimento da escola estruturalista latino-americana com a visão neo-schumpeteriana de sistemas de inovação.(Cassiolato e Lastres, 1999 e 2005).

APLs representa essencialmente um quadro de referência, a partir do qual é possível captar e melhor compreender os processos de geração, difusão e uso de conhecimentos e a dinâmica produtiva e inovativa, fornecendo uma relevante ferramenta para orientar o desenvolvimento. Essa abordagem abrange conjuntos de atores econômicos, políticos e sociais e suas interações, incluindo: empresas produtoras de bens e serviços finais e fornecedoras de matérias-primas, equipamentos e outros insumos; distribuidoras e comercializadoras; trabalhadores e consumidores; organizações voltadas à formação e treinamento de recursos humanos, informação, pesquisa, desenvolvimento e engenharia; apoio, regulação e financiamento; cooperativas, associações, sindicatos e demais órgãos de representação.

Tendo o território como elemento central, a perspectiva de APLs destina importante papel às universidades e demais organizações de ensino e pesquisa. O padrão clássico de inserção desse tipo de ator em um APL, e nos sistemas de inovação em geral, se dá através do aporte conhecimentos e competências ao território e da participação no processo inovativo via colaboração com pesquisas e atividades de extensão, consultorias e serviços tecnológicos.

Além destas funções de criação de capacitações e investigação, uma universidade, pode desempenhar outras funções no território, contribuindo para a implementação de políticas de desenvolvimento, demandando produtos e serviços e tornando-se parte importante de um sistema produtivo e inovativo virtuoso no território. Considera-se, portanto que a presença efetiva de organizações de ensino e pesquisa no território de um APL constitui potencial de desenvolvimento, uma vez que favorece processos de aprendizado e de construção de capacitações para indivíduos, instituições e empresas.

Por fim, argumenta-se que a análise que explora a convergência entre a visão sistêmica sobre o papel da universidade e seus desdobramentos para a sociedade constitui uma reflexão capaz de extrapolar as abordagens convencionais que focam exclusivamente no ensino e na pesquisa. Ao

se colocar o foco da análise no papel da extensão – entendida como atividade relevante tanto socialmente como economicamente – e nos seus desdobramentos de forma contextualizada no território do seu entorno, avança-se sobre pontos centrais de uma perspectiva da Universidade Desenvolvimentista (Arocena et al, 2018). Dessa forma, além de jogar luz sobre dimensões pouco tratadas em estudos convencionais, a abordagem proposta no estudo em referência se insere no debate latino-americano mais amplo sobre o papel das universidades em sistemas de inovação.

## 2. Metodologia

Para realização do estudo, primeiramente foi feita uma pesquisa bibliográfica para caracterizar a ITCP/UFRJ e a própria universidade. Foram levadas em consideração questões históricas e a relação entre esses atores institucionais com o território em seu entorno. Para compreender as condições em que se proporciona a interação universidade-sociedade no caso estudado, caracterizou-se a UFRJ (que tem um corpo social de cerca de 100 mil pessoas entre discentes, docentes e técnicos administrativos) em termos de sua estrutura organizacional, atividades e recursos. Já no caso da ITCP, foram mapeados os projetos realizados, as formas e histórico de atuação, considerando os diferentes contextos políticos que a influenciaram.

Em um segundo momento, foram feitos esforços no sentido de integrar a o arcabouço teórico e conceitual de sistemas de inovação e arranjos produtivos locais da RedeSist, descrito anteriormente, com a abordagem do Manual de Valência (RICYT, 2017), proposta pela Rede Multibien, do CYTED, e suas diferentes concepções sobre relações universidade-sociedade e seus impactos.<sup>6</sup> A convergência entre ambas as abordagens foi positiva para integrar os pontos que cada uma enfatiza. A perspectiva de APLs coloca foco nos atores do território, as interações entre eles e os processos de aprendizado e inovação. A abordagem do Manual de Valência coloca o foco sobre o processo de articulação universidade-sociedade a partir da Universidade, entendendo aspectos institucionais relativos às capacidades e obstáculos para essa interação. A partir deste esforço, foram elaborados roteiros para a realização de entrevistas semiestruturadas, que foram a base da pesquisa de campo.

Por fim, depois que pesquisa bibliográfica e documental, que proveram massa crítica de reflexão sobre caso estudado e as instituições envolvidas, e dos esforços pré-campo, foi realizada a pesquisa de campo. Nessa etapa, foram aplicadas entrevistas semiestruturadas com três tipos de atores. Ao todo foram realizadas oito entrevistas com atores altamente representativos para cada estrato da amostra. Uma com um membro da coordenação da ITCP, em um universo de dois coordenadores; três com colaboradores da ITCP, de um total de 11 colaboradores; e quatro com membros das cooperativas, de um total de 23 cooperados, incluindo membros que ocupam cargos de liderança e que não ocupam. As entrevistas foram realizadas de forma aprofundada, durando, em média, entre uma hora e meia. A partir daí foi realizada a análise dos dados e informações levantados.

---

<sup>6</sup> Ver Lastres et al., 2019 e Marcellino et al., 2019.



### 3. Resultados

De um ponto de vista geral, os frutos da interação entre a ITCP e a sociedade, representada pela cooperativa de catadores, podem ser divididos em três vertentes: (i) impactos positivos para os beneficiários diretos da interação; (ii) impactos positivos para a comunidade do território onde se encontram os beneficiários e; (iii) impactos positivos para atores da própria universidade.

As entrevistas apontaram para impactos qualitativos e quantitativos para os três tipos de atores. Os beneficiários diretos da interação, que relataram uma melhoria nas três esferas de bem estar definidas no estudo (material, relacional e subjetivo) associadas à interação, seja através aumento das vendas, diminuição do risco a saúde, melhora da autoestima e das relações dentro das cooperativas e com a comunidade.

Em relação à comunidade, o aumento da oferta de trabalho e do faturamento geraram impactos positivos, uma vez que ao ampliarem suas atividades as cooperativas puderam contratar trabalhadores não-cooperados e o aumento do faturamento se reverteu em aumento da renda dos trabalhadores cooperados com efeitos para seus familiares. Há também transbordamentos de conhecimento através do aprendizado interativo entre cooperados treinados e não cooperados que já participam das redes informais de conhecimento existentes na comunidade, além de capacitações simples relacionadas a coleta na região.

A UFRJ também se beneficia dessa articulação com as cooperativas de catadores, do ponto de vista material, por atender à demanda da instituição por coleta ambientalmente responsável de seus resíduos sólidos. Segundo, por permitir o engajamento de professores e alunos em atividades de extensão, ensino e pesquisa, criando um espaço no qual as três atividades se articulam de forma intensa, além de incentivar a inclusão de trabalhadores com necessidades especiais, que compõem a maior parte do corpo técnico da ITCP/UFRJ. Por último, ao proporcionar aprendizados e vivências a atores do meio acadêmico sobre os contextos de vulnerabilidade laboral, social e dos territórios onde se inserem as cooperativas populares, ampliando seus conhecimentos e enriquecendo suas visões de mundo.

### Referências Bibliográficas

AROCENA, R.; SUTZ, J. (2000) Looking at National Systems of Innovation from the South. **Industry and Innovation**, 7(1), 55-75.

AROCENA, R.; GÖRANSSON, B.; SUTZ, J. (2018) Developmental Universities in Inclusive Innovation Systems: Alternatives for Knowledge Democratization in the Global South. 1 ed. Londres: Palgrave Macmillan.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. (Eds.) (1999) *Globalização e inovação localizada: experiências de sistemas locais no Mercosul*. 1. ed. Brasília: IBICT.

\_\_\_\_\_. (2005) Sistema de Inovação e Desenvolvimento: as implicações de política. **São Paulo em Perspectiva**, 19(1), 34-45.

\_\_\_\_\_. (2008) Discussing innovation and development: converging points between the Latin American school and the innovation systems perspective. **Globelics Working Paper Series**, 8(2).

DAGNINO, R; FONSECA, R. (2007) Economia solidária, incubadoras universitárias, cooperativas e tecnologia: uma definição de papéis. **Revista Proposta**, 12 (31), 16-24.

GUIMARÃES, G. (2007). *O Papel das Universidades na Construção da Economia Solidária no Brasil*. **Revista Proposta**, 31(111), 23-26.

LASTRES, H. M. M.; CASSIOLATO, J. Eduardo; APOLINÁRIO, V.; MARCELINO, I. (2020) Análise das Interações Universidade-Sociedade no Brasil e na Ibero-América. **Revista Debates Sobre Innovación**, 2 (1), 1-13. Disponível em: <http://economiaeinovacionuamx.org/revista/volumen/2>

MARCELLINO, I.; ROCHA, P.; LASTRES, H.; CASSIOLATO, J.; APOLINÁRIO, V. (2019) Relação Universidade-Sociedade no Brasil: o caso da interação entre a Incubadora Tecnológica de Cooperativas Populares (ITCP/UFRJ) e as cooperativas de catadores de material reciclável no Rio de Janeiro. Relatório de Pesquisa da Rede Multibien/CYTED, Medellín, Colômbia.

Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (2017). Manual Iberoamericano de indicadores de vinculación de la Universidad con el entorno socioeconómico: Manual de Valencia. CYTED, Valência, Espanha.

SINGER, Paul. (2014) Dez Anos de Secretaria Nacional de Economia Solidária (SENAES). In: Mercado de Trabalho: IPEA. Disponível em: [http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/mercadodetrabalho/bmt56\\_econ02\\_dez\\_an\\_os.pdf](http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/mercadodetrabalho/bmt56_econ02_dez_an_os.pdf)

VIROLLE, Lola; POZZEBON, Marlei; GONZALEZ, Lauro. (2016) Les incubateurs technologiques de coopératives. L'expérience des universités brésiliennes, **RECMA**, 340(2), 110-125.

## O hoje e o futuro da universidade brasileira e o “Future-se”

Renato Dagnino  
Universidade Estadual de Campinas UNICAMP, Brasil  
rdagnino@unicamp.br

Este trabalho possui como contexto o fato apontado pela mesa, de que “Las universidades se encuentran en una encrucijada y la decisión sobre el camino a seguir en el futuro está siendo objeto de debate y de políticas en varios países.” E aborda um caso referente ao aspecto apontado de que “... uno de (sus) ejes centrales... se refiere precisamente a incrementar y estimular la cooperación entre las instituciones de educación superior y las empresas...”.

Ele trata de uma reorientação em da política cognitiva brasileira (de educação e de ciência, tecnologia e inovação) pela administração atual que se insere no “avance de la financiarización (que) se ha producido en los servicios públicos”. O fato de que ela pode vir a servir de referência (ou inspiração), como tem ocorrido com outras iniciativas, para governos de outros países da região, faz com que o trabalho possa ser útil para o conjunto do pesquisadores do campo dos ESCT latino-americano.

Adicionalmente, como a perspectiva ideológica e analítica adotada no trabalho parece ser coerente com o segundo eixo daquela encruzilhada, que busca enfrentar “... el desafío del desarrollo sostenible (social y ambiental) y la reflexión en torno a la articulación de las universidades con las demandas sociales del territorio...”, minha impressão é que ele se aproxima bastante do propósito da mesa.

Uma última palavra diz respeito ao fato de que ele seguirá de perto um trabalho publicado em co-autoria com colegas da Unicamp em vários veículos da mídia alternativa brasileira que buscou complementar com elementos analítico-conceituais provenientes dos ESCT um número considerável de artigos e manifestações de pesquisador@s e organizações que se colocaram criticamente em relação à política cognitiva do atual governo.

Seu objeto de análise é o Programa Future-se, lançado em 17 de julho de 2019, que parece ser um dos núcleos da política cognitiva (de Educação e de CTI) da gestão Bolsonaro, procurando complementar as várias manifestações que têm surgido desde então. Ele foca a intenção do Programa de equacionar o que considera o principal problema das instituições federais de ensino superior (IFES) - seu despropositado e insustentável custo para o Estado - mediante a captação de recursos das empresas para pesquisa e desenvolvimento (P&D).

A intenção, como sabe quem analisa nossa política cognitiva, não é nova. O que é novo é o contexto em que ela reaparece, marcado pela radical “oessisação” das universidades públicas que vem sendo há muito concebida.

O objetivo é, então, avaliar a probabilidade de ocorrência do círculo virtuoso que o Programa idealiza mediante a análise dos trechos (entre aspas) que o ele sequencialmente apresenta.

A proposta é que as IFES diminuam seu custo mediante a “captação de recursos próprios” que adviriam de uma “maior interação com o setor empresarial para atividades de inovação”.

Essencial para isso seria a “criação de um ecossistema de inovação pujante nas IFES, possibilitando que trabalhem com maior foco em inovação e em parceria com empresas”. O que

seria alcançado com um maior “estímulo à atividade de inovação com a instalação de centros de pesquisa e inovação e de parques tecnológicos” de modo a gerar na interface com a sociedade um “ambiente de negócios favorável à criação e consolidação de startups”.

Fechando o círculo virtuoso que resolveria o problema se estabeleceriam “parcerias” com as empresas proporcionando às IFES “alavancagem de recursos privados para inovação por meio de projetos de P&D”.

Para analisar a viabilidade desse círculo virtuoso, o trabalho começa tratando sua cena final que retrata as empresas localizadas no País como interessadas em financiar “projetos de P&D” nas IFES. E o recurso a elas endereçado como capaz de reduzir significativamente seu custo.

Indica a seguir que, a julgar pela evidência empírica disponível e ao contrário do suposto pelo Programa, a importância do resultado cognitivo imediato (“intangível” ou “desincorporado”) da pesquisa universitária para a empresa é, em todo o mundo, muito pequena.

Fundamenta-se essa afirmação comentando a realidade observada nos EUA. Uma boa maneira de avaliar essa importância é a parcela do dispêndio em P&D das empresas que é alocada em projetos em parceria com universidades e institutos de pesquisa é fornecida pela National Science Foundation. Segundo ela, essa parcela é de apenas 1%.

Casualmente, de acordo com a mesma fonte, o que custa (ou gasta) o ensino superior naquele país. é aproximadamente igual a ao dispêndio das empresas em P&D. O que implica que é também de apenas 1% do que as universidades precisam para se manter aquilo que elas arrecadam com contratos de pesquisa com as empresas. Claro que há exceções; a mais notável é do MIT, onde o valor desses contratos alcança mais de 15% do seu custo.

A realidade brasileira é muito parecida com a dos EUA no que se refere ao escasso interesse da empresa em realizar parcerias para P&D com a universidade.

Segundo a PINTEC-IBGE, no período 2006 - 2008, em que as empresas aumentavam sua produção e lucro, o salário aumentava, e explodia o recurso disponibilizado para a inovação empresarial, apenas 7% das empresas inovadoras contatavam universidades e institutos de pesquisa em busca de resultados de pesquisa. E, destas, 70% consideravam essa relação de baixa importância para sua estratégia inovativa.

Até aqui vão as semelhanças: a importância dos contratos de pesquisa com a empresa para o financiamento da nossa universidade é, seguramente, muito menor do que nos EUA.

Ao contrário do que ingenuamente dizem há anos os que elaboram nossa política cognitiva, não é por não ter a “função P&D internalizada”, que as empresas recorreriam à universidade para se beneficiar do resultado desincorporado da pesquisa ali realizada. Há muita coisa escrita por analistas dessa política que invalida essa ideia do senso comum mal informado.

Mas, para quem prefere evidências à “teoria”, cabe examinar o que ocorre numa das nossas universidades que mais recebe recursos por essa via. No nosso MIT - a Unicamp -, estimamos a participação dos recursos para pesquisa proveniente das empresas no seu orçamento em menos de 1,5%: dez vezes menos do que capta seu congêneres estadunidense que lá “compete” com muitos outros “pesos pesados”. Fica aos que conceberam o Programa, uma vez que o número correspondente à Unicamp (1,5%) mal ultrapassa o valor médio (1%) estimado para os EUA, divulgar os centésimos de por cento que corresponde ao nosso país.

O mostrado até aqui é suficiente para evidenciar empiricamente a escassa viabilidade daquele círculo virtuoso. Em primeiro lugar porque, ainda que as empresas “brasileiras” (nacionais, estatais e multinacionais) baseassem sua estratégia inovativa em P&D, seria muito pouco o recurso que alocariam a parcerias com a universidade. E, em segundo, mesmo que isso ocorresse, a redução do custo das IFES para o Estado seria desprezível.

Mas como qualquer política pública, é provável que Programa busque induzir um comportamento virtuoso junto aos atores com ele envolvidos. E é por isso que afirma que um “ecossistema de inovação pujante nas IFES” seria capaz de gerar um “ambiente de negócios favorável à criação e consolidação de *startups*”.

De novo uma comparação com os EUA ajuda a avaliar a probabilidade de que isso venha a ocorrer.

Há que iniciar enfatizando que o que se indicou acima não significa que lá o resultado da pesquisa universitária não seja essencial para a inovação. Um indicador dessa importância provém também da National Science Foundation. Mais de 50% dos mestres e doutores lá formados em “ciências duras” (Engenharia, Física, Biologia, etc.), por serem imprescindíveis para o lucro e a competitividade das empresas, são por elas contratados para realizar P&D. De fato, o que nos países avançados é importante para as empresas é o conhecimento incorporado nos alunos que na universidade aprenderam a pesquisar.

No Brasil, a situação é absolutamente distinta. O conhecimento resultante da pesquisa universitária que é incorporado no pessoal formado é muito pouco relevante para as empresas.

De acordo com a CAPES, naquele período de 2006 a 2008, formamos aqui 90 mil mestres e doutores em “ciências duras”. O que então ocorria sugeria que, se as coisas funcionassem aqui como rezam os manuais da Economia da Inovação em que se baseiam os fazedores da política cognitiva, isso deveria induzir as empresas a inovar realizando P&D. E, se fosse legítima a comparação com países como os EUA, 45 mil seriam contratados para realizar P&D em empresas.

Mas aqui as coisas são diferentes: desses 90 mil profissionais, que, como no exterior, são muito bem formados mediante a pesquisa universitária para realizar a P&D empresarial, apenas 68, segundo a PINTEC-IBGE, foram contratados para isto pelas empresas.

Embora isso já evidencie a escassa probabilidade da criação daquele “ambiente de negócios favorável” de que fala o Programa, cabe avançar indicando que o mesmo vale no que respeita à probabilidade de que ele induza uma mudança no comportamento dos atores.

Há fatores estruturais, a todo momento reforçados pelo mercado, que muito dificilmente, num país capitalista (ainda que submetido a um rígido planejamento central), poderão ser alterados mediante a ação do Estado.

Essa afirmação ganha força se consideramos a nossa ancestral dependência cultural e o estilo eurocêntrico (e, depois da segunda guerra, norte-americano) de organização social que adotamos. Essa nossa “condição periférica” faz com que praticamente tudo o que se fabrica aqui no “Sul”, na periferia do capitalismo, já tenha sido antes produzido no “Norte”. As exceções bem conhecidas confirmam a regra: as empresas “brasileiras”, por serem dotadas de perfeita racionalidade econômica, não realizem P&D. Elas preferem inovar, sobretudo a partir do abandono da industrialização via substituição de importações, via aquisição de tecnologia já

desenvolvida. Em especial, a incorporada em máquinas e equipamentos, como revelam 80% das inovadoras pesquisadas pela PINTEC-IBGE.

Novamente, para avaliar a probabilidade de sucesso do Programa, parece conveniente um “parênteses histórico”...

Nossa elite científica vem declarando há mais de seis décadas que através da política cognitiva que ela hegemoniza é possível induzir os empresários “atrasados” a fazer (e gastar mais em) P&D. Afinal, segundo ela idealiza, essa é a forma como eles devem atuar para ter mais lucro e se tornar competitivos. Para isso ocorrer, eles consideraram que era necessário, por um lado, formar profissionais capazes de realizar P&D. E, por outro, “acostumar” a empresa a interagir com a universidade.

A primeira condição vem sendo alcançada. Contrastando flagrantemente com o resto do nosso sistema educacional avaliado segundo mecanismos como o Pisa, a pós-graduação e a pesquisa universitária brasileira, quando avaliada pelos critérios que usam os países avançados, estão entre as melhores do mundo. O que faculta à nossa liderança científica uma alegada sensação de dever cumprido, e faz com que se sinta autorizada a reivindicar a prerrogativa de receber recursos para continuar “fazendo a sua parte”.

Mas, uma parcela crescente da nossa comunidade de pesquisa (e até dessa liderança) reconhece que é irrealista esperar que a segunda condição, que permitiria que o resultado do seu trabalho fosse aproveitado pelas empresas para se tornarem inovadoras e competitivas e que terminasse beneficiando o povo que paga seu salário, se verifique. Ela já percebeu também que o considerável, longo e reiterado esforço do Estado, de mediante “incubadoras” de empresas e outros arranjos, aclimatar professores e alunos “empreendedores” ao mercado, tem sido em vão; ou muito diminuto face ao tamanho do problema que seus líderes dizem poder equacionar. E que, por isso, a prerrogativa auto atribuída daquela elite não pode ser considerada um direito a ser assegurado por um programa que reedita antigas crenças do neoliberalismo local.

Mais além do que isso: a comunidade universitária está sinalizando a escassa viabilidade de que o Programa possa vir a induzir uma mudança no comportamento dos atores envolvidos; ainda mais num ciclo de prolongada retração econômica, quando os empresários ficam ainda mais arredios a qualquer investimento “inovador”, seja cognitivo ou, muito menos, real.

# Can universities promote social innovations? Notes on a debate

Ana Paula Klaumann<sup>1</sup>  
Federal University of Rio Grande do Sul (UFRGS)  
anaklaumann96@gmail.com

Ana Lúcia Tatsch<sup>2</sup>  
Federal University of Rio Grande do Sul (UFRGS), Department of Economics and International Relations, Brasil  
analuciatatsch@gmail.com

## 1. Main goal

Over time, an interdisciplinary effort to understand how societies change was identified. In this scenario, the *innovation* category started to strongly explain how the ways of producing are changed, how markets are created, how products appear, among others. Theoretical developments on the subject took force in the context of the twentieth century, with important contributions to the subject being noted, such as those made by Schumpeter (1997 [1911]), and taking a large part of the technological innovations, which are understood as a possibility for the growth of nations.

The present study does not intend to resume discussions on technological innovations, nor to minimize their relevance, however, it is believed that it is necessary to understand that other forms of innovation are relevant to the development of nations. The objective that was sought to achieve is, therefore, twofold: on one hand, it is understood that it is necessary to consider the issue of social innovations, based on the analysis of the most recent literature on the subject. On the other hand, it is crucial that the role of universities in the development of these innovations is clarified, summarizing the main literature that has been developed on the subject.

## 2. Argument and connection with the theme

Usually, universities are conceived as spaces for the creation and sharing of knowledge, and have an important role in the development of nations and their innovation systems, linked to the performance of their teaching and research activities - these two activities are normally classified as roles or the classic missions of universities. What is sought to be argued is that universities have, in addition to their two traditional missions, a role at the community level, having relevance in the emergence of social innovations.

In this context, it is argued that the role of universities in promoting innovations that contribute to face social ills is crucial, generating benefits for the agents involved. Sutz *et al.* (2019) presented an interesting methodology on how universities can actively work to face social problems and how this could involve representatives of society, being consistent with the literature about social innovation previously discussed. In this sense, it is believed that universities have the capacity both to continue playing the relevant role in the consolidation of an

---

<sup>1</sup> PhD student at the Graduate Program in Economics from the Federal University of Rio Grande do Sul (UFRGS). E-mail: anaklaumann96@gmail.com

<sup>2</sup> PhD in Economics from Federal University of Rio de Janeiro (2006). Master (1995) and Graduated (1989) in Economics from the Federal University do Rio Grande do Sul. Adjunct professor at the Department of Economics and International Relations at the Federal University of Rio Grande do Sul (UFRGS). E-mail: analuciatatsch@gmail.com

innovation system linked to technology, and to place themselves as agents of social changes, even though the literature indicates that it is necessary that this function be improved.

### 3. Methodological support and theoretical review

It is understood that practices linked to social innovations are those with the objective of providing answers to social problems, recognizing the needs of agents in a given territory and creating mechanisms to solve them, in order to contribute to the empowerment of agents and to their welfare (KONSTANTATOS; SIATITSA; VAIYOU, 2013; MOULAERT; MACCALLUM; HILLIER, 2013; LEVESQUÉ, 2013, JESSOP *et al.*, 2013).

Within the recent theoretical framework on social innovation, two different traditions are identified, considering the terminology presented by Moulaert and MacCallum (2019): the “Euro-Canadian social economy” tradition - or critical current - and the “Anglo-American entrepreneurship” tradition - or current practice. The first of these trends focuses on the transformative role of social innovations, as well as how they can contribute to the development of regions. The methodology of this tradition unites the idea that *knowledge has value*, with the concept that *science should serve as an ally of society*, in addition to considering the role of interdisciplinarity and transdisciplinarity in the formulation of solutions (MOULAERT; MACCALLUM; HILLIER, 2013; NICOLESCU, 2014). Consistently with these precepts, bottom-linked initiatives appear as interesting instruments, capable of creating alliances between actors at different institutional levels (PRADEL; GARCÍA; EIZAGUIRRE, 2013; EIZAGUIRRE *et al.*, 2012; MOULAERT, MACCALLUM, 2019; MOULAERT *et al.*, 2019). The second of these trends is linked to the idea that practices linked to social innovations are necessary insofar as markets are not able to solve specific problems (PHILLS; DEIGLMEIER; MILLER, 2008). This conception indicates the interaction between individuals and social movements as very important, with steps - even if not linear - that must be followed to generate systemic changes (MULGAN *et al.*, 2007; MURRAY, CAULIER-GRICE E MULGAN, 2010).

Considering the important role that universities play in the creation of science, technology and innovation, it was questioned how they can contribute to the processes of social innovation. Over the centuries, the "teaching and research missions" of universities were considered relevant, but the need for bridges between science and society was perceived, introducing the concept of "third mission" that these centers should perform (MAY; PERRY, 2013; PREDAZZI, 2012; BATISTA *et al.*, 2017).

Social innovations appear as a possibility for universities to fulfill this third mission, since they have impacts on the life and culture of communities, especially those in their neighborhood. The idea that universities have a transformative meaning is relevant, which should be seen as a value, involving the academic community in generating improvements. Some examples of how this interaction can happen are identified in the literature, such as the creation of incubators for social practices, and the generation of goods and services for the community that do not generate costs for them. In this context, the “quadruple-helix” model is considered to be relevant, creating links between governments, universities, industries and representatives of society, with the main objective of facing social challenges, which are increasingly complex. It should be noted, however, that universities have played a minor role in this scenario, not taking full advantage of its potential for such (ELIOTT, 2013; FASSI, 2020a; FASSI, 2020b; PERONDI, 2020; DOMANSKI, KALECTA, 2018).



#### 4. Relevance of the theme and contribution to CTSI studies

The "social innovation" studies are relevant due to the category's own objectives, which are linked to the search to minimize social problems. It is important to recognize and explore the existing space for universities to boost these processes of social innovation, pointing out that it is necessary that these institutions make use of their capabilities to do so. In this sense, it is believed that it is contributing to having this important role that can - and should - be played by these knowledge centers, being able to inspire initiatives in this sense.

#### References

BATISTA, R. V. C.; SANTOS, S.B.; BATISTA, M. V. C.; BARBOSA, G. M. P. S.; PARENTE, C. C. R.; BAGNO, R. B.; BARBOSA, A. C. **Parques de Ciência e Tecnologia no apoio ao cumprimento da Terceira Missão das Universidades** – um estudo no UPTEC, Portugal. 2017. (Apresentação de Trabalho/Congresso).

DOMANSKI, Dmitri; KALETKA, Christoph. Social innovation ecosystems. In: HOWALDT, Jürgen; KALETKA, Christoph; SCHRÖDER, Antonius; ZIRNGIEBL, Marthe (Ed.). **Atlas of Social Innovation: New Practices for a Better Future**. Dortmund: Sozialforschungsstelle, TU Dortmund University, 2018, p. 208-211.

FASSI, Davide. Campuses and the City. In: FASSI, David; LANDONI, Paolo; PIREDDA, Francesca; SALVADEO, Pierluigi. **Universities as Drivers of Social Innovation: Theoretical Overview and Lessons from the "campUS" Research**. Switzerland: Springer, 2020a. p. 15-28.

FASSI, Davide. Social Practices in the Commons. In: FASSI, David; LANDONI, Paolo; PIREDDA, Francesca; SALVADEO, Pierluigi. **Universities as Drivers of Social Innovation: Theoretical Overview and Lessons from the "campUS" Research**. Switzerland: Springer, 2020b. p. 3-14.

JESSOP, Bob; MOULAERT, Frank; HULGÅRD, Lars; HAMDOUCH, Abdelillah. Social Innovation research: a new stage in innovation analysis?. In: MOULAERT, Frank; MACCALLUM, Diana; MEHMOOD, Abid; HAMDOUCH, Abdelillah (Ed.). **The International Handbook of Social Innovation: Collective Action, Social Learning and Transdisciplinary Research**. UK: Edward Elgar, 2013, p. 110-130.

KONSTANTATOS, Haris; SIATITSA, Dimitra. VAIYOU, Dina. Qualitative approaches for the study of socially innovative initiatives. In: MOULAERT, Frank; MACCALLUM, Diana; MEHMOOD, Abid; HAMDOUCH, Abdelillah (Ed.). **The International Handbook of Social Innovation: Collective Action, Social Learning and Transdisciplinary Research**. UK: Edward Elgar, 2013, p. 274-284.

MAY, Tim; PERRY, Beth. Translation, Insulation and Mediation. In: BENNEWORTH, Paul. **University Engagement with Socially Excluded Communities**. London: Springer, 2013. p. 199-219

MOULAERT, Frank; MACCALLUM, Diana; HILLIER, Jean. Social Innovation: intuition, precept, concept, theory and practice. In: MOULAERT, Frank; MACCALLUM, Diana; MEHMOOD, Abid; HAMDOUCH, Abdelillah (Ed.). **The International Handbook of Social Innovation: Collective Action, Social Learning and Transdisciplinary Research**. UK: Edward Elgar, 2013, p. 13-24.

MOULAERT, Frank; MACCALLUM, Diana. **Advanced Introduction to Social Innovation**. UK: Edward Elgar, 2019. 161 p

MOULAERT, Fran; MACCALLUM, Diana; BROECK, Pieter van der; GARCIA, Marisol. Bottom-linked governance and socially innovative political transformation. In: HOWALDT, Jürgen; KALETKA, Christoph; SCHRÖDER, Antonius; ZIRNGIEBL, Marthe (Ed.). **Atlas of Social Innovation – 2nd Volume: A World of New Practices**. Munich: Oekom Verlag GmbH, 2019. p. 62-65. Disponível em: <<https://www.socialinnovationatlas.net/articles/>>. Acesso em: 10 fev. 2020.

MULGAN, Geoff; TUCKER, Simon; ALI, Rushanara; SANDERS, Ben. **Social innovation: what it is, why it matters and how it can be accelerated**. Oxford, 2007.

MURRAY, Robin; CAULIER-GRICE, Julie; MULGAN, Geoff. **The open book of social innovation**. [s.l.]: The Young Foundation, 2010. 224 p.

NICOLESCU, Basarab. Multidisciplinarity, Interdisciplinarity, Indisciplinarity, and Transdisciplinarity: Similarities and Differences. In: EMMETT, Robert; ZELKO, Frank (Ed.). **Minding the Gap: Working Across Disciplines in Environmental Studies**. [s.l.]: Lmu, 2014. p. 15-26.

PERONDI, Elena. The Role of the University Campus in the Local Sustainable Economic Development. In: FASSI, David; LANDONI, Paolo; PIREDDA, Francesca; SALVADEO, Pierluigi. **Universities as Drivers of Social Innovation: Theoretical Overview and Lessons from the "campUS" Research**. Switzerland: Springer, 2020. p. 15-28.

PHILLS, James A.; DEIGLMEIER, Kriss; MILLER, Dale T.. Rediscovering Social Innovation. **Stanford Social Innovation Review**, [s.i.], v. 1, n. 1, p.33-43, jan. 2008.

PRADEL, Marc; GARCÍA, Marisol; EIZAGUIRRE, Santiago. Theorizing multi-level governance in social innovation dynamics. In: MOULAERT, Frank; MACCALLUM, Diana; MEHMOOD, Abid; HAMDOUCH, Abdelillah (Ed.). **The International Handbook of Social Innovation: Collective Action, Social Learning and Transdisciplinary Research**. UK: Edward Elgar, 2013, p. 155-168.

PREDAZZI, Enrico. The third mission of the university. **Rendiconti Lincei**, [s.l.], v. 23, n. 1, p.S17-S22, 16 jun. 2012. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s12210-012-0182-4>.

SCHUMPETER, Joseph Alois. **Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico**. São Paulo: Nova Cultura, 1997. 228p.

SUTZ, Judith; TOMASSINI, Cecília; ZEBALLOS, Camila; RODALES, Matías. Ten years of research and innovation for social inclusion in the Uruguayan public university: policy lessons learned. In: HOWALDT, Jürgen; KALETKA, Christoph; SCHRÖDER, Antonius; ZIRNGIEBL, Marthe (Ed.). **Atlas of Social Innovation – 2nd Volume: A World of New Practices**. Munich: Oekom Verlag GmbH, 2019. p. 159-162. Disponível em: <https://www.socialinnovationatlas.net/articles/>. Acesso em: 10 fev. 2020.

## **Los desafíos de la cultura maker: la simulación como estrategia innovadora en la formación de ingenieros en sistemas de información, FRBA, UTN 2019**

Milena Ramallo

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Buenos Aires  
mramallo@frba.utn.edu.ar

Diana Schulman

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Buenos Aires  
dianarschulman@gmail.com

Hugo Alejandro Izaguirre

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Buenos Aires  
hizaguirre@frba.utn.edu.ar

Karina Cardaci

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Buenos Aires  
kcardaci@frba.utn.edu.ar

Gerardo Denegri

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Buenos Aires  
gdenegri@frba.utn.edu.ar

Demian Yamada

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Buenos Aires  
dyamada@frba.utn.edu.ar

Este trabajo presenta los resultados de las experiencias llevadas a cabo en cursos de la asignatura “Ingeniería y Sociedad” de la carrera Ingeniería en Sistemas de Información, FRBA, UTN (Argentina). Las mismas se encuadran en el estudio “La Sustentabilidad en la formación de los ingenieros en Sistemas de Información y en Ingeniería Electrónica. Una experiencia pedagógica de innovación a partir de estrategias de simulación”. Compartimos una síntesis analítica que reconoce los beneficios de la simulación como estrategia pedagógica para la formación de los ingenieros, partiendo del estudio de nuestro marco teórico – la obra de Seymour Papert, el construccionismo como marco general, la cultura maker como movimiento que lo representa- y nuestras propias experiencias llevadas a cabo en cursos de Ingeniería y Sociedad durante el 2019. Entendiendo que el juego como método educativo nos plantea a los docentes nuevos desafíos - construir escenarios innovadores para la enseñanza y el aprendizaje, crear nuevos recursos, planificar y elaborar contenidos desde distintos enfoques, revisar conocimientos previos, transformar esquemas de pensamiento y actuación cotidianos etc.- consideramos que este trabajo le aporta a la vida universitaria perspectivas novedosas de abordaje. Además, la simulación como estrategia didáctica de la enseñanza de la sustentabilidad nos permite recrear el movimiento maker desde una perspectiva que aleja a los estudiantes de nociones abstractas y los acerca a entornos donde aprenden mediante la experimentación, la práctica y la exposición al mundo real. En esta etapa del desarrollo de la investigación se esperaba que los estudiantes comprendan el significado de la noción Desarrollo Sustentable (DS) y los aspectos a tener en cuenta para una visión sustentable de la ingeniería, entre otros objetivos. Se trabajó sobre los siguientes contenidos: Desarrollo Sustentable, búsqueda del equilibrio social-económico-medio ambiental, contaminación ambiental, interacción entre tecnología, ingeniería e industria, invención e innovación tecnológica y el proceso tecnológico: diseño, prototipo, ensayo. Se propuso, además,

que los alumnos desarrollen habilidades para el análisis y la resolución de problemas, la gestión de información, la toma de decisiones y la negociación, la capacidad para el trabajo en equipo, entre otras. Luego de las experiencias, se realizaron encuestas a los estudiantes y la información analizada arrojó como resultados: la comprensión de los conceptos de Desarrollo Sustentable y su vínculo con la Ingeniería, la relación entre la actividad de simulación y la vida laboral, y la utilidad de estas actividades en la formación de ingenieros.

## **1. Usando lo que aprendemos para crear lo que deseamos**

La educación experiencial y el constructivismo configuran las bases del construccionismo, teoría pedagógica que da sustento al movimiento maker. El gran inspirador de este pensamiento fue Seymour Papert, cuyas investigaciones impulsaron el ideal progresista del “aprender haciendo”, una combinación entre el trabajo práctico y el intelectual que otorgara mayor sentido a los aprendizajes teniendo como premisa el ideal creativo de los estudiantes.

A grandes rasgos, el constructivismo es una teoría del aprendizaje según la cual las personas aprenden de manera activa, combinando sus experiencias previas con las situaciones nuevas. El conocimiento adquirido es el resultado de un proceso de búsqueda de sentido de lo que se está incorporando con lo que ya se sabe y siempre es personal, posee tiempos que se construyen individual y socialmente de manera dialéctica.

Bajo esta perspectiva, el construccionismo encara su principal hipótesis: es fundamental crear en el aula. Papert toma de las corrientes constructivistas la idea de que el aprendizaje es más una reconstrucción que una transmisión de conocimientos. Dicha reconstrucción, para ser significativa debe ocurrir de manera lúdica, resolviendo problemas desde la experiencia directa, el descubrimiento y el trabajo con objetos concretos, independientemente de las asignaturas específicas y de las edades de los estudiantes. Lo que tenemos aquí es la idea de que “el aprendizaje es más eficaz cuando es parte de una actividad que el sujeto experimenta como la construcción de un producto significativo” (Papert, 1986).

Como vemos, el construccionismo da un paso más allá, la indagación de los estudiantes –y no los planes de estudios o los datos específicos- son el hilo conductor que traduce las acciones en objetos concretos, construcciones que pueden asumir la forma de un tren eléctrico, un cuento, un tangram, la solución a un problema ambiental o una nueva idea.

## **2. Creadores, hacedores, protagonistas**

En un ensayo escrito en 1968, Papert dice lo siguiente: “La frase “tecnología y educación” generalmente significa inventar nuevos artefactos para enseñar las cosas de siempre en una versión (apenas disfrazada) de la modalidad tradicional. Además, si los artefactos son computadoras, la enseñanza de siempre se vuelve increíblemente más cara y confinada a sus regiones más sencillas (...)” (Papert, 1972). Esta pregunta por la utilización de materiales de manera poco creativa, repetitiva o aburrida tiene muchos años y nos resulta fundamental a la hora de plantear nuestras hipótesis de investigación. Hace cincuenta años, dicha inquietud generó que Seymour Papert desarrollara la teoría del construccionismo a través de la escritura de varios libros, artículos y proyectos para valorar y estimular la inteligencia artificial. Propuso un uso creativo de las computadoras y herramientas informáticas en ambientes educativos y finalmente creó, junto con Wally Feurzeig, Cynthia Solomon y Danny Bobrow un nuevo lenguaje de programación denominado Logo –palabra de origen griego y que significa pensamiento-. El

lenguaje Logo proviene del mundo físico, más concretamente de la robótica. El cursor que se veía en pantalla no era más que una representación de su versión real, o más bien física, una tortuga en forma de robot que se venía empleando desde finales de 1940. Estas tortugas robot fueron diseñadas inicialmente por William Grey Walter, especializado en robótica y cibernética, y su uso principal era realizar sencillas prácticas en ingeniería mecánica. Su aspecto recordaba a una tortuga porque a la placa base se le añadía una carcasa que recordaba al caparazón de una tortuga. En su interior, algunos contaban con sensores de movimiento. Una tendencia se hacía evidente desde aquella época y estamos en condiciones de afirmar que fue creciente: la utilización de la tecnología, más concretamente de la programación, para enseñar matemática, lógica y otras ciencias de una manera práctica y activa, elaborando distintos tipos de **juegos**.

Lo que se conoce como movimiento maker o cultura maker le debe mucho a este grupo de científicos investigadores y es enormemente interesante el modo en que encara las virtudes del construccionismo porque reúne un sistema de valores, creencias y prácticas alrededor de principios que definen al aprendizaje como producto de la actividad y la valorización de las experiencias de quien aprende. Si bien, el *ethos* de los makers postula nuevamente el acercamiento a formas de artesanías y trabajos manuales de larga tradición, entiende que el “hacer” supone también la habilidad de compartir productos y el proceso de hacerlos mediante videos, blogs, fotos, etc.

### **3. Hacer construccionismo: la simulación y la ingeniería**

La experiencia del aprender siguiendo el formato de los juegos se define como una de las poderosas herramientas didácticas para andamiar el aprendizaje, que tiene una larga trayectoria en el campo académico. Al respecto, se pueden mencionar referentes del campo de la psicología y pedagogía quienes profundizan en su estudio por su importancia para el desarrollo social y cognitivo de la personalidad y para comprender el origen de lo lúdico, entre ellos Winnicott, Piaget, Vigotsky, Bruner. Uno de los primeros autores que trabajó sobre las importancia del juego en el desarrollo cognitivo fue Vigotsky: “(...) En el juego, los pensamientos del niño funcionan un escalón más allá de las actividades serias, aquellas que están regidas por formalidades, y que los juegos infantiles son verdaderas áreas de desarrollo próximo” (Polo-Acosta, et al, 2018: 872). Por lo que, en el juego se integra lo sociohistórico y lo natural. De esta manera, queda reflejada la intencionalidad de Vigotsky presente en sus propuestas de estudio y análisis.

El hombre ha utilizado el juego como vehículo de socialización y entretenimiento, como estrategia para adquirir habilidades y destrezas que le permitan desempeñarse en la vida. En el ámbito de la universidad, la simulación a través del juego posibilita representar la esencia de una situación por su nivel de abstracción y luego de la misma, obtener conclusiones para comprender y aplicar en la vida. En palabras de Krain & Lantis (2006, p. 396), los ejercicios de simulación, “mejoran la experiencia educativa ya que promueven el pensamiento crítico y las habilidades analíticas, ofreciendo a los estudiantes un nivel más profundo en la dinámica de intercambio político, el fomento de las competencias de comunicación oral y escrita y el fomento de la confianza de los estudiantes”, beneficios que avalan de manera clara la utilización de estrategias y didácticas de enseñanza y aprendizaje, en donde el estudiante adquiera un mayor protagonismo e interacción con sus conocimientos, habilidades y compañeros de clase.

En la formación de estudiantes de ingeniería, la simulación puede cumplir una función crucial. La representación artificial de un fenómeno, proceso o acción real, posibilitaría maximizar sus capacidades de imaginación y representación de realidades posibles, sus posibilidades de ensayar

estrategias para resolver problemas y tomar decisiones, aprender nuevas y creativas técnicas para abordar situaciones ya conocidas y modificar e intercambiar roles y tareas, forma parte del pensamiento y las habilidades inherentes de la profesión. En este sentido, el estudiante se acerca no sólo al saber, sino que también al saber hacer. Este proceso no sólo incluye la adquisición de conocimientos sino también la puesta en funciones de una compleja estructura de conocimientos, habilidades y destrezas, que requiere ser reconocida expresamente en el proceso de aprendizaje. El proceso de diseño de un modelo basado en un sistema real supone comprender el comportamiento del sistema, entrar en la lógica de la simulación, implica construir nuevas representaciones y significados, es decir, nuevo conocimiento.

#### **4. Las experiencias**

Se desarrolló un juego de simulación en dos cursos de primer año que se encontraban cursando la asignatura Ingeniería y Sociedad (en turnos tarde y noche) de la carrera Ingeniería en Sistemas de Información. Estos cursos fueron agrupados en equipos constituidos aleatoriamente, en el que simularon conformar una PyME dedicada al desarrollo de brazos neumáticos con fuentes de energía solares o eólicas.

En una primera instancia, constituyeron grupos para la representación de las PyMES asumiendo distintos roles como miembros de la empresa distribuidos en áreas tal como se observa en la Tabla 1. La situación problemática que se les planteó consistió en responder al pedido de una empresa multinacional para desarrollar una solución que genere un automatismo usando energías limpias y permitiendo manipular objetos peligrosos.

En una segunda parte, debían armar el dispositivo (brazo neumático), utilizando el kit 9641 del juego LEGO Education, plasmando por escrito una breve memoria descriptiva de lo realizado e incluyendo un croquis de la solución adoptada. Además, debían realizar una breve descripción del funcionamiento del dispositivo construido, describiendo ensayos sencillos y posibles aplicaciones del dispositivo, además de los problemas encontrados y solución adoptada en cada caso. Por último, se les solicitó realizar una apreciación grupal a modo de conclusión de todo lo trabajado, teniendo en cuenta los criterios de ingeniería sustentable, con dimensiones sociotécnicas y niveles de sustentabilidad para la valoración.

Las conclusiones más relevantes que hasta el momento se pueden enunciar a título provisorio son: la importancia de la inclusión de conceptos como el de sustentabilidad en la formación de ingenieros, y el aprovechamiento de los recursos naturales, económicos y tecnológicos en el desarrollo de proyectos. También se hace hincapié en la responsabilidad social de las empresas y de los ingenieros en la búsqueda del equilibrio social-económico-ambiental, y en especial en las actividades relacionadas con la contaminación ambiental y el uso de fuentes de energías renovables. Asimismo, se enfatiza en las diversas formas de interacción entre la tecnología, la ingeniería y la industria, y la comprensión de los procesos de invención e innovación tecnológica como en las fases del proyecto tecnológico. Es insoslayable marcar que este tipo de trabajo áulico basado en la simulación permite el desarrollo de competencias profesionales y que sería poco viable desarrollarlas mediante otras propuestas didácticas. Los estudiantes refuerzan esta visión al indicar que pueden realizar análisis de problemáticas vinculadas al DS y proponer solucionar, tomar decisiones, trabajar con otros en diversas tareas, etc.

## Referencias consultadas

- Badilla Saxe, E., Chacón Murillo, A. (2004): Construccinismo: objetos para pensar, entidades públicas y micromundos, en *Revista electrónica Actualidades Investigativas en Educación* 4 Vol. (N° 0001), enero-junio, Universidad de Costa Rica, pp. 1-13.
- Falbel, A. (1993). *Construccinismo*. Ministerio de Educación Pública Costa Rica.
- Papert, S. (1987): *Desafío a la mente: Computadoras y Educación*. Buenos Aires, Editorial Galápagos.
- Papert, S., Turkle, S. (1990). *Epistemological pluralism: styles and voices within the computer culture. Constructionist Learning*. MIT Media Laboratory. Cambridge, MA.
- Papert, S., Harel, I. (1991). *Situating Constructionism*. Ablex Publishing Corporation.
- Martinez Libow, S.M Stager, G. (2019) *Inventar para aprender. Guía práctica para instalar la cultura maker en el aula*. Buenos Aires: Siglo XXI
- Obaya Valdivia, A. (2003) El construccionismo y sus repercusiones en el aprendizaje asistido por computadora. *Revista ContactoS* 48, 61-64. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Vicario Solórzano, C.M. (2009). Construccinismo. Referente sociotecnopedagógico para la era digital. *Innovación Educativa*, 9(47). Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=1794/179414895005>

## **Formación de habilidades para la innovación durante la educación superior desde el punto de vista de las agendas de organismos multilaterales**

Nidia López Lira

Universidad Autónoma del Estado de México.- Centro Universitario UAEM Valle de Chalco, México  
n.lopezlira@hotmail.com

Verónica Loera Suárez

Universidad Autónoma del Estado de México.- Centro Universitario UAEM Valle de Chalco, México  
investigacionvls@hotmail.com

Rebeca Teja Gutiérrez

Universidad Autónoma del Estado de México.- Centro Universitario UAEM Texcoco, México  
rebeteja@yahoo.com.mx

### **Introducción**

Una de las principales críticas en torno a las políticas públicas educativas que adoptan los países latinoamericanos es que en gran medida están influenciadas por las agendas de organismos multilaterales tales como UNESCO, OCDE, Banco Mundial, etc., mismas que se originan desde la perspectiva de economías más desarrolladas, así como de sociedades más democráticas y equitativas (Baca, et al, 2015).

En la sociedad actual, que privilegia el conocimiento y lo considera elemento importante de productividad y competitividad, el desempeño humano cobra importancia en los terrenos de la economía y la gestión de las organizaciones (OCDE, 2017). Tal desempeño es observable cuando las personas aplican sus habilidades o destrezas durante la realización de una actividad, particularmente en el ámbito laboral.

En ese contexto el proceso que lleva la formación de habilidades adquiere relevancia, por lo tanto, las universidades se convierten en foco de atención al ser uno de los espacios donde el modelo económico imperante espera que la población desarrolle las competencias necesarias para insertarse al mundo laboral (Ferreya, et al. 2017), a la vez que espera también que dichos centros educativos cumplan con su función de generar conocimiento e innovación (Moreno-Brid y Ruiz-Nápoles, 2009).

El presente trabajo se relaciona directamente con la temática de la mesa de trabajo 25 porque mantiene interés en el proceso de formación de habilidades en la población joven de América Latina como un medio relevante de generar desarrollo. La perspectiva con la que se inserta es la de las instituciones: analiza en las agendas más recientes de organismos tales como UNESCO, OCDE, Banco Mundial, etc., la postura que cada una de ellas adopta en torno al papel de la educación superior en el proceso de desarrollo de competencias.

### **Sustento teórico y metodológico**

- Habilidades y competencias

Para la psicología educativa las habilidades y las competencias están estrechamente relacionadas con el desarrollo humano y el aprendizaje. Tales procesos se dan gracias a una combinación de aspectos biológicos, sociales y culturales. Woolfolk (2010) ha agrupado las distintas teorías que



tratan de explicar el desarrollo humano y el aprendizaje en tres bloques: teorías de etapas, teorías de aprendizaje y teorías contextuales. Algunos representantes de estas tres agrupaciones de teorías son Piaget, Freud y Erikson; así como Skinner y Bandura y Vigotsky y Bronfenbrenner, respectivamente (Woolfolk, 2010).

Con base en los estudios realizados por estos y otros autores, se ha definido que el desarrollo humano comprende aspectos personales, físicos, sociales y cognoscitivos (Woolfolk, 2010). A través del aprendizaje que se da en cada uno de tales aspectos, las personas despliegan destrezas (también conocidas como habilidades o competencias) que les permiten ir transitando por las diferentes etapas de la vida con cierto grado de eficiencia (Gatti, 2005). En su acepción más amplia, las habilidades abarcan el conjunto de acciones y técnicas generalizadas para tratar con situaciones y problemas.

Las habilidades se traducen en un comportamiento observable del ser humano, por ello han llamado la atención de una corriente de pensamiento que ha surgido de los ámbitos laboral y empresarial y ha permeado la esfera de la enseñanza aprendizaje en todos los niveles educativos (Díaz Barriga, 2006), se trata de la teoría de las competencias.

Desde el punto de vista de esa teoría, las habilidades son uno de los elementos que configuran las competencias (Irigoyen, Jiménez y Acuña, 2011; Vásquez, 2010). Éstas se definen como la capacidad que permite a una persona resolver problemas de manera flexible y pertinente según el contexto; se integran por conocimientos, potencialidades, habilidades, destrezas y prácticas, entre otros elementos (Irigoyen, Jiménez y Acuña, 2011). De manera más concreta, las competencias se definen como el conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que los profesionales muestran en alguna área ocupacional (Vásquez, 2010).

Aun cuando el foco principal de esta corriente de pensamiento son comportamientos observables de aplicación práctica en el ámbito laboral (Baca et al, 2015), existen otras perspectivas más amplias, como es el caso de Tobón (2013) quien argumenta que al enfoque empresarial-laboral de las competencias hay que agregarle dos esferas más: la integración sociocultural de la persona y su autorrealización, de tal manera que se conformen tres ejes mediante los cuáles las personas sean eficaces, pero también solidarias con quienes les rodean y capaces de gestionar su propio proyecto de vida con valores.

En el presente trabajo se tiene interés en aquellas posturas teóricas en las que el aprendizaje, las competencias y la innovación no sólo son útiles para resolver problemas del ámbito laboral, sino para potenciar el valor y consciencia de las personas e incidir favorablemente en su propio desarrollo humano, así como el de su entorno familiar, social y medioambiental, lo que finalmente contribuye a que las personas busquen empleos de calidad y obtengan ingresos que les generen estabilidad social y económica.

- Metodología

Se trata de una investigación documental descriptiva en la que se tomaron como fuentes de información los distintos Informes, Acuerdos, Reportes, etc., de organismos tales como UNESCO, OCDE y Banco Mundial, entre otros. El análisis se centró en identificar cuál es el papel que le asignan estos organismos a la educación superior en el proceso de formación de habilidades del alumnado.

## **Justificación de la relevancia del problema y aporte al campo y los estudios CTSI.**

- Educación Superior y formación de competencias

El tema que aborda la presente investigación es relevante en la esfera de CTSI porque se suma al debate vigente en torno al papel que debe jugar la educación superior en el proceso de formación de jóvenes ante de la dinámica mundial actual. A continuación, se mencionan sólo un par de aspectos que sustentan la relevancia del tema.

a) Ante la vorágine de cambios sociales, económicos, geopolíticos y tecnológicos de las últimas décadas se ha llegado a poner en duda si el papel humanista, científico y teórico de la educación superior, particularmente de las universidades (Parent, 2005), es compatible con las nuevas demandas de conocimiento práctico, tecnológico y de aplicación inmediata que el mundo pareciera estar formulando, y que, en el caso particular los países en desarrollo es urgente obtener para salir del rezago tecnológico.

b) El paradigma de corte “utilitario” de la educación, los planes de estudio basados en competencias, así como la concepción de universidad empresaria que actualmente predominan en el mundo (Arocena y Sutz, 2016) enfatizan la relevancia del valor económico del conocimiento en general y de la innovación en particular. Sin embargo, los omnipresentes problemas de pobreza, desigualdad, violencia e inseguridad que se viven en la gran mayoría de los países en desarrollo, así como la problemática mundial derivada de la degradación de ecosistemas y del medioambiente ejercen presión en dichos paradigmas e impelen a buscar otros que, sin descuidar la innovación y la generación de conocimiento, atiendan también la problemática social y medioambiental.

Ante el debate que representa la pregunta ¿cuánta formación de habilidades orientadas al “mercado” y cuánta orientada a lo humano, social y medioambiental necesitan los jóvenes universitarios en América Latina? Surgen a la vez otros cuestionamientos tales como ¿se puede innovar sólo en el terreno de lo económico, laboral o empresarial? ¿una persona puede ser innovadora en la propia gestión de su desarrollo personal?, ¿contaría esto último como innovación? ¿se traduciría tal innovación en algún beneficio económico para la persona?

En torno a estas preguntas han surgido voces tanto de académicos en lo individual como de asociaciones universitarias que no sólo han externado su inquietud y preocupación sobre la problemática en la región de América Latina, sino que han empezado a gestionar propuestas que permitan lograr un equilibrio en la formación de habilidades que considere las demandas y requerimientos del mercado así como un quehacer más consciente e incluyente por parte de los profesionistas que egresan de la educación superior.

Desde otra perspectiva, distinta a la académica, algunos organismos multilaterales han estado promoviendo propuestas en torno a lograr sociedades más democráticas (no sólo en el sentido político del término), incluyentes y prósperas, mientras que otras mantienen su postura respecto a privilegiar las demandas de productividad y eficiencia del mercado laboral. Estos matices entre unas posturas y otras son el punto de interés en esta investigación y son los que enfatizan su pertinencia. A continuación, se presenta una reseña de tales posturas (por razones de espacio se mencionarán sólo las de tres organismos).

- Las habilidades de innovación en las agendas multilaterales de desarrollo

## UNESCO

El conocimiento, la tecnología y la innovación son fundamentales para lograr progreso, pero es necesario también erradicar la pobreza, lograr una educación inclusiva y de calidad así como cuidar el medioambiente (UNESCO, 2017). Desde los años 70 y luego en los años 90 manifestó en sus informes Faure y Delors que en el mundo se necesitaba desarrollar habilidades para lograr una mayor participación de las personas en la sociedad, así como para el manejo de TICs y para seguir aprendiendo a lo largo de la vida, entre otras. De manera más reciente UNESCO está comprometida con la Agenda 2030 de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible, la cual abarca 17 objetivos de desarrollo sostenible conocidos como ODS. Particularmente, este organismo ha manifestado su compromiso con 9 ODS, alineándolos con el logro del *ODS 4 Educación de calidad*, que será guiado por “los principios de equidad, calidad, inclusión y equidad de género, promoviendo a la vez la creatividad y el pensamiento crítico” (UNESCO, 2017, p. 9).

## OCDE

Particularmente en el caso de México, en su reporte OECD Skills Strategy Diagnostic Report (OCDE, 2017) este organismo ha determinado que uno de los principales retos en materia educativa es que existen discrepancias entre las habilidades de las personas y las que demanda el mercado laboral, problema que tiene que ver con 8 retos en materia de desarrollo de habilidades. Estas van desde mejorar la formación de habilidades en los niveles básicos de educación hasta incrementar el acceso a educación superior y mejorar la pertinencia de las habilidades que se desarrollan en este nivel educativo. También ha destacado que es importante hacer transformaciones en la sociedad para que más mujeres accedan a estudios superiores del área de ciencias y tecnología.

## Banco Mundial

Es el principal órgano financista de la educación en los países en desarrollo, por ese motivo, se ha concentrado en contribuir en el *ODS 4 Educación de Calidad* de las Naciones Unidas (Banco Mundial, 2018). Para este organismo, la educación es a la vez derecho humano y motor de desarrollo porque ayuda a reducir la pobreza, mejorar la salud y lograr equidad de género y estabilidad. Enfocado en los ingresos que genera la educación (por cada año adicional de escolaridad los ingresos de la población aumentan 9% según esta organización), considera que ésta promueve la innovación y es necesaria para la formación de capital humano. En su Informe de Desarrollo Mundial 2018 identifica que el aprendizaje en los países de ingresos bajos y medios está en crisis por tres motivos fundamentales: resultados de aprendizaje poco satisfactorios (comparados con expectativas de los programas, de los empleadores o del sentido común); quiebre en la relación enseñanza-aprendizaje y otras causas sistémicas, entre otras las de orden político (World Bank, 2018).

- **Discusión**

Los diagnósticos que los organismos multilaterales han hecho hasta la fecha dan cuenta de situaciones graves al interior de los sistemas educativos, incluso algunas de orden político, que terminan afectando los procesos de enseñanza aprendizaje y el desarrollo de habilidades del alumnado y en consecuencia del país y de la región de América Latina.

Considerando sólo la óptica del mercado laboral, se le asigna un papel preponderante a la educación terciaria (en este trabajo, educación superior) en el proceso de desarrollo de habilidades, sin embargo, se percibe una falta de pertinencia entre las que el mercado laboral demanda y las que estas instituciones forman.

Las posturas de los organismos se han estado alineando al logro de los ODS de la Agenda 2030 de la ONU, no obstante, existe énfasis en el logro de habilidades de innovación en el ámbito del trabajo y la producción. El organismo que, por su naturaleza, muestra una perspectiva más integrada entre lo social y lo económico es UNESCO.

## Referencias

- Arocena R., Sutz J., (2016). *Universidades para el desarrollo*. UNESCO.
- Baca U., J.E., Aguilar M., V., Gutiérrez R., F. M., Cano R., A., Bustamente S., J., (2015). *¿Qué demonios son las competencias? Aportaciones del constructivismo clásico y contemporáneo*. Universidad Veracruzana. Instituto de Investigaciones en Educación. ISBN: 978-607-502-374-8.
- Banco Mundial (2018). *Educación I. Panorama general*. Disponible en: <https://www.bancomundial.org/es/topic/education/overview>
- Díaz Barriga, A. (2006). El enfoque de competencias en educación. ¿Una alternativa o un disfraz de cambio? *Perfiles Educativos*, XXVIII, 111, 7-36.
- Ferreira, M. M., Avitabile, Ciro, Botero Á., J., Haimovich P., F., Urzúa, S. (2017). *Momento decisivo: la educación superior en América Latina y el Caribe*. Resumen. Washington, DC: Banco Mundial. Licencia: Creative Commons Attribution CC BY 3.0 IGO.
- Gatti, B. A. (2005) Habilidades cognitivas y competencias sociales. (Versión al castellano María Elvira Rodríguez Luna). *Enunciación*. ISSN-e 0122-6339, Vol. 10, núm. 1, 2005, págs. 123-132. UNESCO. Disponible en: <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/enunc/article/view/462>
- Irigoyen, J. J., Jiménez M. Y., Acuña, K. F. (2011). Competencias y educación superior. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. Enero-marzo, vol. 16, núm. 48, pp. 243-266. ISSN: 14056666.
- Moreno-Brid, J.C., Ruiz-Nápoles, P. (2009). *La educación superior y el desarrollo económico en América Latina*. Naciones Unidas/ CEPAL. ISSN versión electrónica 1684-0364
- OCDE (2017). *OECD Skills Strategy Diagnostic Report Mexico 2017*. Disponible en: <http://www.oecd.org/mexico/oecd-skills-strategy-diagnostic-report-mexico-2017-9789264287679-en.htm>
- Parent J., J. M. (2005). *La Universidad ante el desafío de ser*. Segunda edición corregida. México: Universidad Autónoma del Estado de México. ISBN. 968-835-882-7.
- Tobón T., S (2013). *Formación integral y competencias. Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación*. CIFE. Colombia: ECOE.
- UNESCO (2017). *La UNESCO Avanza. La agenda 2030 de desarrollo sostenible*. Disponible en: [https://es.unesco.org/creativity/sites/creativity/files/247785sp\\_1\\_1\\_1.compressed.pdf](https://es.unesco.org/creativity/sites/creativity/files/247785sp_1_1_1.compressed.pdf)
- Vásquez, C. A. (2010). Competencias Cognitivas en la Educación Superior. *Revista Electrónica de Desarrollo de Competencias*. 6 (2). Universidad de Talca.
- Woolfolk, A. (2010). *Psicología educativa*. 11a. edición. México: Pearson Educación. ISBN: 978-607-442-503-1.

World Bank (2018). *World Development Report 2018: Learning to Realize Education's Promise*. Washington, DC: World Bank. doi:10.1596/978-1-4648-1096-1. License: Creative Commons Attribution CC BY 3.0 IGO. Disponible en: <https://www.bancomundial.org/es/topic/education/overview>

## **Innovación y Desarrollo en Latinoamérica: el papel de la Educación Superior y la Formación de Habilidades**

René Rivera Huerta

Universidad Autónoma Metropolitana -Xochimilco, Maestría/Doctorado en Economía, Gestión y Políticas de Innovación, México.  
rivera.uam@gmail.com

Cristina Pérez Trejo

Universidad Autónoma Metropolitana -Xochimilco, Maestría en Economía, Gestión y Políticas de Innovación, México.  
cristinapereztrejo@gmail.com

Teresa Castillo Ortiz

Secretaría de Trabajo y Fomento al Empleo, Ciudad de México.  
castilloteresa892@gmail.com

### **Resumen extendido**

#### **I. Introducción**

La situación social y económica de América Latina se caracteriza por una serie de problemas tales como baja productividad, desempleo, precariedad e informalidad económica. Estos, a su vez, son causa y consecuencia de un escaso crecimiento y una larga historia de desigualdad. Así pues, romper esta dinámica negativa se vuelve imperativa para evitar la descomposición social y la inestabilidad política que perennemente acechan a esta nuestra región.

Uno de los procesos estratégicos para lograr el crecimiento y el desarrollo económico es la implementación de innovación dentro de los procesos económicos. Entre los determinantes de los procesos innovadores conviene destacar el nivel de habilidades (cognitivas y no cognitivas) adquiridas por los agentes que conforman los sistemas económicos: mayores habilidades generan mejores ambientes para la innovación y aumentan la probabilidad de generar investigadores, inventores y empresarios de corte innovador.

Dada la aparente relación entre formación de habilidades y educación formal, se esperaría que una cobertura educativa más amplia (especialmente la educación superior) implicaría una mayor adquisición de habilidades; no obstante, ésta no se observa tan claramente en América Latina. Tampoco lo hacen los esperados beneficios de educación en el crecimiento ¿Qué explica este resultado? Una posible respuesta es que la educación en la región no está logrando, efectivamente, la formación de habilidades entre los jóvenes latinoamericanos.

El presente trabajo, a través de una exhaustiva revisión bibliográfica, explora, primeramente, el problema apenas planteado. Resalta, además, como, a pesar de su importancia, el tema de las habilidades ha sido menospreciado, cuando no ignorado, por los investigadores de la región. Finalmente, introduce los conceptos de habilidades cognitivas y no cognitivas y subraya la importancia que su estudio tiene para el ámbito económico y los sistemas de innovación.

## **II. Crecimiento y capital humano**

En 1957, Robert Solow publicaría su trascendental artículo “Technical change and the aggregate production function” en el cual establece un procedimiento para distinguir entre las variaciones de la producción debidas al progreso técnico y aquellas causadas por los cambios en la disponibilidad del capital. Así, con datos para el periodo 1909-1949, Solow concluiría que el crecimiento económico no es explicado satisfactoriamente por las medidas convencionales de capital y/o trabajo (12.5%), sino mayoritariamente por el residuo (87.5%). Esto despertaría, en el mundo académico, el interés por entender todas aquellas variables no explicadas que se encuentran detrás de las dinámicas de crecimiento.

Uno de los primeros factores en los que se puso énfasis para explicar el residuo de Solow y así entender las diferencias de producción entre los países, fue la inversión en capital humano. Así, los primeros trabajos empíricos mostrarían que las mejoras en la educación de la fuerza laboral contaban en, aproximadamente, un tercio del factor total de productividad de Estados Unidos, para el periodo de estudio (Denison, 1962)

Con el correr del tiempo y una mayor disponibilidad de datos y técnicas de estimación, se estandarizaría un método para calcular los efectos de educación en el crecimiento económico el cual consiste, básicamente, en estimar regresiones para una muestra transversal de países, donde el aumento promedio anual del PIB per cápita es expresado como una función de alguna medida de escolaridad y un conjunto de covariantes. Siguiendo este esquema, surge una vasta literatura de regresiones, la cual ha tendido a encontrar una relación positiva entre medidas cuantitativas de escolaridad y aquellas de crecimiento económico (Barro, 1991).

¿Qué explica la relación causal entre capital humano y crecimiento? La primera respuesta derivaría del hecho de que la educación incrementa las habilidades inherentes a la fuerza de trabajo, el cual, a su vez, incrementa la productividad laboral. Como consecuencia, la economía en su conjunto se desplaza a un nivel más alto de producción en equilibrio.

Sin embargo, quizá la variable más relacionada con la formación de capital humano y que impacta de forma altamente significativa el crecimiento económico (y, por ende, el desarrollo) es la innovación tecnológica.

## **III. Innovación y Capital Humano**

A partir de los años 80 del siglo pasado, como consecuencia de las fuertes crisis económicas a nivel mundial, surgieron una serie de trabajos que cuestionaron las deficiencias identificadas de la hasta entonces teoría dominante y decidieron abrir la caja negra del cambio tecnológico. Al conjunto de estas líneas de investigación suele agruparse bajo el nombre de economía de innovación.

De acuerdo con las teorías de innovación, el crecimiento económico no es otra cosa que un proceso dirigido por la continua introducción de nuevos productos y nuevas tecnologías y la continua transferencia de recursos de las viejas industrias hacia aquellas emergentes. Así, este proceso evolutivo es el que determina el continuo crecimiento del producto por trabajador y del ingreso per cápita que las economías industriales (Dosi y Nelson, 2010),

La innovación para su estudio se convierte entonces en un fenómeno extremadamente complejo que resulta de la continua interacción entre diferentes actores y organizaciones y es por tanto altamente sistémico. Toda esta interacción se encuentra inmerso en una rica estructura de

instituciones y constituyen lo que en la literatura se conoce como sistemas de innovación, la cual se enfoca en arreglos corporativos entre firmas, el papel de las universidades en el progreso tecnológico y los modos de interacción universidad-industria, la variedad de programas gubernamentales para apoyar el avance tecnológico entre otros (Lundvall, 1992).

Bajo el panorama apenas descrito, no es difícil entender el papel que la educación (en particular la universitaria) tiene en una sociedad donde prima el conocimiento y la innovación, las cuales, a su vez, como se vio previamente, repercuten en el crecimiento: a) la educación puede incrementar la capacidad innovadora de la economía al generar las habilidades necesarias en capital humano dirigido a la investigación y la generación de nuevo conocimiento. b) La generación de trabajadores altamente capacitados facilita la instalación y el desarrollo de empresas altamente productivas y competitivas a nivel internacional. c) Relacionado con el punto anterior, la educación puede facilitar la difusión y transmisión de conocimiento necesario para entender los procesos de nueva información y para implementar exitosamente nuevas tecnologías. d) La educación formal puede coadyuvar a la formación de nuevos empresarios dinámicos que busquen nuevas oportunidades para crecer y quienes, sean capaz de explorar nuevos mercados y transformar su entorno a través de la innovación; (Lederman et al, 2014).

#### **IV. ¿Habilidades vs Educación?**

En contraposición a los modelos empíricos de crecimiento señalado en los párrafos superiores, Hanushek y Kimko (2000) argumentan que, sobre todo a nivel agregado, la educación no es la mejor forma de aproximar el capital humano puesto que esto implica dos fuertes suposiciones: a) los años de escolaridad deben producir, a través de los diversos países, la misma cantidad y calidad de conocimiento y obtener el mismo tipo de habilidades; b) la escolaridad debe ser el único factor que influye las habilidades para el trabajo o el capital humano.

Ante la dificultad que implica cumplir los requerimientos previamente señalados, Hanushek y Kimko (2000) proponen utilizar medidas alternas de habilidades cognitivas, específicamente, puntuaciones provenientes de las pruebas PISA con el fin alcanzar resultados más robustos; así, al añadir esta variable a un modelo econométrico cuya especificación base incluye ingresos en un punto inicial y cantidad educativa medida en años, encuentran un hallazgo importante: la variable correspondiente a habilidades cognitivas captura el efecto de escolaridad prácticamente en su totalidad.

Lo que se concluye de los diversos trabajos de Hanushek y Kimko no es trivial: los años de escolaridad deben contener la calidad educativa suficiente para dotar de las habilidades cognitivas necesarias a los trabajadores; de otra forma esta no incide en el crecimiento y, por ende, en el desarrollo. De esto se colige la importancia de las habilidades cognitivas. A todo esto ¿qué se entiende por estas habilidades? ¿en qué consisten?

#### **V. Habilidades para el empleo y la innovación**

Las habilidades son definidas por la OECD (2017) como el conjunto de conocimiento, atributos y capacidades que permiten a los individuos exitosa y consistentemente desarrollar una actividad o una tarea. Dentro de esta definición se incluyen un conjunto de competencias individuales cuyos márgenes todavía no están bien definidos en la literatura pero que, en términos generales, suelen clasificarse como cognitivas y no cognitivas.

Las variables cognitivas se distinguen porque conllevan un proceso mental; tienen que ver con los mecanismos y procesos de cómo aprendemos, pensamos o solucionamos problemas. Lo



anterior incluye competencias tales como: comprensión lectora y/o matemática, memoria, y lenguaje. Por otro lado, se tienen a las habilidades no-cognitivas, las cuales se refieren a la capacidad de una persona “*de relacionarse con otros y consigo mismo, comprender y manejar las emociones, establecer y lograr objetivos, tomar decisiones autónomas y confrontar situaciones adversas de forma creativa y constructiva*” (Ortega, 2016 p.3)). En otras palabras, son actitudes y prácticas que afectan la forma en que un individuo enfoca el aprendizaje e interactúa con el mundo que le rodea.

Lo verdaderamente importante que atañe a este trabajo es que diversas contribuciones teóricas y empíricas han mostrado que la presencia de las habilidades cognitivas y las no cognitivas resultan ser beneficiosas para los individuos y para la sociedad. En efecto, se ha demostrado que la inteligencia suele ser fuertemente predictivas del desempeño escolar y del éxito laboral (Heckman y Kautz, 2012). Por otro lado, los resultados derivados del autocontrol suelen ser todavía más sorprendentes: predice las calificaciones universitarias aún más robustamente que el IQ y, adicionalmente, se correlaciona positivamente con habilidades interpersonales y mejores respuestas emocionales.

## **VI. Latinoamérica: una región donde la formación de habilidades es ignorada**

En Latinoamérica, la mejora en los indicadores de cobertura educativa que se han dado desde al menos 40 años no parece haber impactado ni el crecimiento ni el desarrollo, ni tampoco existe evidencia que la vincule a los procesos innovadores. Esto indicaría que el problema podría estar ligado a un fuerte problema de calidad de la educación y, por tanto, con una carencia en la formación de habilidades; las cuales no han aumentado conforme lo ha hecho la cobertura educativa.

En efecto, los indicadores no se muestran benévolos respecto a la calidad de educación en Latinoamérica. A nivel bachillerato el asunto pinta particularmente mal. Por ejemplo, en los exámenes PISA, México aparece consistentemente, en todas las disciplinas, debajo del promedio de los países de la OECD.

Concerniente a nivel superior, la situación no se observa mucho mejor: las universidades no son globalmente competitivas, en el 2005, en el ranking de las 500 mejores universidades, ninguna universidad latinoamericana se situaba entre las mejores 100 y sólo dos (University of Sao Paulo en Brasil y la Universidad Nacional Autónoma in México) se colocaban en el top 202. Además, aunque la matrícula ha aumentado, la mayoría de los alumnos se inscriben a carreras de ciencias administrativas y sólo muy pocas a ciencias naturales y exactas.

Entender el papel que las Instituciones de Educación Superior tienen en la formación de habilidades se torna fundamental para corregir esta dinámica. Sin embargo, ni los gobiernos ni la academia parecen particularmente interesados en el tema. Resulta llamativo que las contribuciones de los investigadores de la región, específicamente en temas de economía y/o innovación es extremadamente poco significativa.

Difícilmente los sistemas nacionales de innovación de la región podrán emerger, fructificar y consolidarse si carecen de los recursos humanos apropiados. Se espera que el presente documento contribuya a alimentar la discusión sobre la importancia que tiene la generación de habilidades para la innovación y el desarrollo económico-social, y el papel que deben jugar los institutos de educación superior en su formación.

## Referencias:

- 1) Denison, E. F. (1962) "The Sources of Economic Growth in the U.S. and the Alternatives before Us." Suppl. Paper no. 13. New York: Committee for Economic Development.
- 2) Dosi G. and R.R. Nelson (2010). 'Technical Change and Industrial Dynamics as Evolutionary Processes, In B.H. Hall and N. Rosenberg: Handbook of the Economics of Innovation Vol-I, Burlington: Academic Press, pp. 51-128, 2010.
- 3) Hanushek, E., and D. Kimko. 2000. "Schooling, Labor-Force Quality, and the Growth of Nations." *American Economic Review*, 90(5): 1184–1208.
- 4) Heckmana, J. and Kautza T. (2012) "Hard evidence on soft skills" en *Labour Econ.* 2012 August 1; 19(4): 451–464.
- 5) Lundvall, B.A. (1992). National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning. Pinter Pub. Ltd.
- 6) OECD (2017) "OECD skills strategy diagnostic report: México".
- 7) Ortega, T. (2016) "Informe de educación: Desenredando la conversación sobre habilidades blandas", *El diálogo*, 974(372), Banco de Desarrollo de América Latina.
- 8) Solow, R. M. (1957) "Technical Change and the Aggregate Production Function", *The Review of Economics and Statistics* , 39(3), pp. 312–320. Publicado por The MIT press.

## La industria 4.0 y sus retos en la educación superior en la formación de administradores

Laura P. Peñalva Rosales <sup>1</sup>

Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco, Departamento de Producción Económica, México.  
prlp7108@correo.xoc.uam.mx

Ruth Selene Rios Estrada <sup>2</sup>

Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco, Departamento de Producción Económica, México.  
Correo institucional: rriose@correo.xoc.uam.mx.

**Palabras clave:** formación de capital humano, industria 4.0, educación superior ante el cambio tecnológico.

En la actualidad, los procesos tecnológicos cobran cada vez mayor relevancia en las dinámicas sociales. Estos procesos implican cambios que invitan a generar una discusión más profunda sobre los nuevos conocimientos que se generan, y también, de los que son necesarios, a partir de las actividades que conlleva diseñar y usar la tecnología.

En ese sentido, este trabajo parte de una inquietud que se ubica en procesos de formación en la educación superior, porque cuando se afirma que uno de los propósitos de las instituciones de educación superior (IES) es “la formación de capital humano de alta calidad” o que “los procesos de asimilación de nuevas tecnologías nunca habrían sido posible sin el soporte de los recursos humanos apropiados”, la cuestión es: ¿Qué se debe entender por “capital humano de alta calidad” y “recursos humanos apropiados”?

Aunque existen documentos que, de manera genérica, refieren el conjunto de competencias técnicas, metodológicas, sociales y humanas que son necesarias para el trabajo en el nuevo entorno tecnológico; y otros en los cuales la relación entre educación, innovación y crecimiento económico ya es ampliamente documentada y analizada, a partir de experiencias en países desarrollados, es necesario discutir más ampliamente el vínculo que existe entre las demandas que surgen a partir del nuevo paradigma tecnológico conocido como industria i.4.0, que empieza a incidir en las actividades productivas de nuestros países en desarrollo, y la formación académica que provee la educación superior en los mismos.

Las preguntas que surgen son: ¿Qué condiciones educativas se requieren para ver reflejados “los saludables efectos de la educación” en los índices de bienestar y en los de innovación de nuestros países?, ¿Qué tan eficientes son los procesos educativos respecto a las nuevas formas de entender y construir los procesos tecnológicos que se están generando actualmente?, ¿Cuáles son las posibilidades de responder a las demandas planteadas ante este nuevo paradigma tecnológico considerando: la filosofía de las instituciones de educación superior, específicamente de las universidades públicas en América Latina y particularmente en México, y el ambiente sociodemográfico y cultural en el que se sitúan?

Para tratar de aproximar la respuesta a estas preguntas, en este trabajo se presentan los resultados de una investigación exploratoria que parte del siguiente objetivo: Analizar las

---

<sup>1</sup> Profesora-Investigadora de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco. Departamento de Producción Económica, perteneciente al área de Análisis y Gestión Socioeconómica de las Organizaciones (AGSEO). Correo institucional: prlp7108@correo.xoc.uam.mx

<sup>2</sup> Profesora-Investigadora de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco. Departamento de Producción Económica, perteneciente al área de Análisis y Gestión Socioeconómica de las Organizaciones (AGSEO). Correo institucional: rriose@correo.xoc.uam.mx.

limitaciones en los planes, programas de estudio y procesos educativos de los estudiantes de la Licenciatura en Administración de la Universidad Autónoma Metropolitana unidad Xochimilco respecto a los conocimientos y habilidades que requieren para la gestión de las empresas bajo el enfoque tecnológico que plantea la industria 4.0.

El propósito y justificación que encuentra esta investigación, con los estudios de ciencia, tecnología, sociedad e innovación, es plantear una mirada crítica sobre los nuevos enfoques tecnológicos, como lo es la industria 4.0. Se advierte que, tanto las instituciones de educación superior como, los sistemas productivos están rezagados respecto a la formación educativa y a la formación laboral, no tanto en referencia a las carreras de contenido tecnológico sino a las de formación en áreas de ciencias sociales y humanidades cuyo ámbito de trabajo son también las organizaciones productoras: administración economía, psicología organizacional, sociología de la empresa, entre otras. Los egresados de estas carreras también requerirán de nuevas habilidades y conocimientos para adaptarse a los efectos en los nuevos ámbitos de trabajo generados por la transformación digital en la industria; pero, sin perder de vista el propósito social y humano de su formación base.

Para cumplir el objetivo de este trabajo, se parte del contexto generado por una filosofía institucional, en este caso de la UAM Xochimilco, para identificar qué tanto ésta y sus objetivos coinciden, o se oponen, a la idea de formar administradores para cumplir lo mejor posible con lo requerido sólo por el campo laboral, recordando que la universidad pública se ha desarrollado para cumplir con el propósito de formar comunidades comprometidas con el desarrollo social más que sólo con el desarrollo económico. Y también, por el perfil sociodemográfico de los alumnos de esta Licenciatura en Administración de la UAM Xochimilco, con la finalidad de conocer sus condiciones sociales, trayectoria académica y circunstancias de estudio que pueden determinar el desarrollo de conocimientos y habilidades, y de esta manera, identificar la brecha entre lo que demanda el cambio tecnológico y lo que se logra desarrollar en el ámbito educativo.

Los resultados obtenidos en esta investigación permiten ubicar algunas deficiencias, en los planes y programas de estudio, así como, en los mismos procesos de educativos, que giran en torno a las habilidades en el uso tecnología y a los conocimientos respecto a las tendencias tecnológicas. A partir de esta identificación, se pueden plantear algunos cambios, en los planes, programas y procesos educativos antes señalados, que disminuyan estas deficiencias, pero sin minar el objetivo inicial que se plantea para la formación de administradores en esta institución.

# Diplomacia Científica en el Ecuador

## Análisis del discurso político y prácticas en la década del 2007 – 2017<sup>1</sup>

Kleinsy Bonilla

Universidad Estadual de Campinas (UNICAMP) – Instituto de Geociencias, DPCT  
Instituto para el Desarrollo de la Educación Superior en Guatemala (INDESGUA)  
kleinsy@gmail.com

Milena Pavan Serafim

Universidad Estadual de Campinas (UNICAMP) – Facultad de Ciencias Aplicadas FCA  
milenaps@unicamp.br

Efraín Bámaca-López

Programa de Postdoctorado en Ciencias agrícolas y ambientales  
Facultad de Agronomía, Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC)  
eefrain@gmail.com

- **Breve contexto**

La década del año 2007 al 2017 fue un período en el que la República del Ecuador experimentó una serie de transformaciones económicas, sociales, culturales y políticas. La ponencia presentada se centró en una investigación enfocada en los cambios en ciencia, tecnología e innovación (CTI), y las implicaciones para la política exterior de este país; dicha intersección entre CTI y política exterior se explora en el contexto de la Diplomacia Científica, uno de los componentes incorporados en el relacionamiento internacional del Ecuador con gobiernos y entidades a nivel regional y global. Entre sus objetivos estaba el avanzar en los intereses científicos, de investigación y progreso tecnológico. Ecuador procuró participar de iniciativas mundiales atendiendo problemáticas planetarias como el desarrollo económico sostenible, la mitigación del cambio climático y sistemas de salud pública regionales. Todas estas transformaciones, fueron promovidas por el entonces presidente Rafael Vicente Correa Delgado, en sus dos períodos presidenciales. En el discurso político y en diversas expresiones de política pública impulsada por su gobierno, se priorizaron diversos aspectos del sector CTI y la educación superior. Algunas de las prácticas de Diplomacia Científica del Ecuador entre el 2007 y el 2017 incluyeron: la movilidad académica y científica a través de un extensivo programa de becas de la Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT), el programa de movilidad académica *Prometeo*, la iniciativa *Yasuni ITT*, la creación de universidades emblemáticas de investigación: *Ikiam* Universidad Amazónica y *Yachay Tech*, y la orientación de directrices de Diplomacia Científica para el Ministerio de Relaciones Exteriores y Movilidad Humana del Ecuador. La investigación objeto de la presente ponencia aplicó una metodología cualitativa para explorar las políticas públicas referidas, así como identificar desafíos y oportunidades particulares al contexto ecuatoriano para la Diplomacia Científica.

---

<sup>1</sup> Un reporte completo de la investigación original fue publicado en la Revista *Frontiers in Research Metrics and Analytics*, sección *Research Policy and Strategic Management*, disponible en idioma inglés en este enlace <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/frma.2021.656969/abstract>

- **Objetivo general**

Establecer las implicaciones de la Diplomacia Científica en la República del Ecuador que permitan explicar las transformaciones positivas y las mejoras medibles en varios indicadores de ciencia y tecnología, entre otros: transformación institucional, movilidad nacional e internacional, producción científica (publicaciones en revistas, patentes), y prácticas de política exterior ya sea bilateral o multilateral.

- **Preguntas generadoras**

¿Cómo se incorporó en el discurso político, acciones de diplomacia científica en el período 2007-2017 para contribuir a disminuir brechas científicas y tecnológicas del Ecuador con otros países más avanzados en CTI?

¿En qué alcance se materializó el discurso político en CTI prácticas de gobierno y políticas públicas?

¿Qué experiencias se tienen en el Ecuador sobre colaboración científica entre países de la región [latinoamericana] o bien con flujo desde y hacia otros países extra regionales en el marco de la Diplomacia Científica en el período 2007-2017?

- **Sustento teórico y metodológico**

Para responder las preguntas de investigación, se hizo uso de la siguiente metodología:

- **Revisión de la Literatura** enfocada en teoría y práctica de la diplomacia científica utilizando marcos conceptuales, teóricos y analíticos propuestos en trabajos seminales como AAAS-Royal Society (2010), Weiss (2015), Reis y Patman (2015) Ruffinni (2017) y literatura enfocada en la región latinoamericana como Vessuri (2013) García (2016), y Ferraz da Silva (2018), entre otros.

- **Análisis de documentos** oficiales y del discurso político presidencial 2007-201 como práctica consistente y continua, el Gobierno del Ecuador utilizó como práctica de comunicación hacia la ciudadanía el denominado “Enlace Ciudadano”<sup>1</sup>. En total durante los 10 años de gobierno de la denominada “Revolución Ciudadana”, se realizaron 523 informes a la ciudadanía, de los cuales 508 fueron a escala nacional y 15 en el extranjero. 456 fueron realizados por el Presidente Rafael Vicente Correa Delgado; 37 por el vicepresidente, Jorge Glas y 30 por el vicepresidente Lenín Moreno. 498 fueron transmitidos en vivo y 25 pregrabados. Fueron realizados en 157 cantones (municipios), de los 221 que tiene el Ecuador. En el material audiovisual existente se aplicará un análisis reflexivo sobre directrices, menciones y referencias a la interface entre ciencia, tecnología e innovación y sus relaciones exteriores.

---

<sup>1</sup> Fuente: <https://www.presidencia.gob.ec/los-enlaces-ciudadanos-se-realizaron-en-157-cantones-del-ecuador/>

**-Análisis del estudio de caso da Embajada del Ecuador en la Corea del Sur:** en el período de estudio, El Ecuador contaba con 48 embajadas en el exterior, así como también 110 consulados y otras representaciones internacionales. Como parte del estudio se realizó una búsqueda de directrices relevantes a ciencia, tecnología e innovación hacia las misiones y miembros del servicio exterior, así también se tomo como caso de estudio la Embajada del Ecuador en la República de Corea, que se constituyó en un plan piloto con el nombramiento de un funcionario específicamente de temas relacionados a cooperación en educación, ciencia, tecnología e innovación y que cuenta con indicadores de desempeño relevantes para la práctica de diplomacia científica Ecuador-Corea.

**-Entrevistas Semi-Estructurales:** a través de un instrumento de preguntas generadoras para entrevistas semi-estructuradas, se recopiló un estimado de 24 horas de material audio-visual con las interacciones con entrevistados y entrevistadas cuyo perfil incluyó una perspectiva integral, con capacidad deliberativa, liderazgo y relevancia a las prácticas y políticas CTI estudiadas (ver tabla 1).

*Tabla 1: Perspectivas y Perfiles – Entrevistas Semi Estructuradas*

<b>Perspectiva</b>	<b>Operacionalización de los Perfiles</b>	<b>Cantidad</b>
Política Exterior	Anteriores o Actuales / Diplomáticos, funcionarios de carrera o por nombramiento del Min. Rel. Exteriores	8
Comunidad Científica	Académicos, Miembros de la Comunidad científica ecuatoriana dentro-fuera del territorio con experiencia / en DC	7
Política STI	Analistas políticos, funcionarios o ex funcionarios, relacionados con alguna de las políticas DC de estudio	7
Internacional	Profesionales, representantes de alto nivel, organismos regionales - internacionales con participación del Ecuador y exposición a las prácticas políticas DC objeto de estudio	3
	Total	25

## ● Resultados

A partir de la revisión de la literatura, el análisis de documentos oficiales y las entrevistas realizadas, se presenta en la tabla 2 el resumen de las políticas públicas y prácticas de gobierno 2007-2017 relevantes a la Diplomacia Científica en el Ecuador.

*Tabla 2: Diplomacia Científica y Prácticas de Gobierno Claves Ecuador 2007-2017*

<b>Política</b>	<b>Descripción</b>	<b>Rasgos de Diplomacia Científica</b>
Enlace Ciudadano	Espacio permanente que prioriza la comunicación del diseño, la aplicación, los logros y los retos de las políticas emblemáticas de CTI	Interacción constante entre las partes interesadas: las instituciones públicas, el Servicio Exterior, la comunicación a los ciudadanos y el compromiso con la sociedad en general

Programa Prometeo	Un amplio programa de becas destinado a atraer a científicos de amplia trayectoria y experiencia, extranjeros y ecuatorianos residentes en el extranjero	Construir la capacidad de investigación local y crear asociaciones internacionales con sus instituciones de origen
Yachay Tech and Yachay Ciudad del Conocimiento	La primera ciudad planificada en Ecuador enfocada a la generación de un Ecosistema CTI potenciado con la creación de una universidad de investigación de clase mundial en el centro de la iniciativa	Planificada y aplicada sobre la base de experiencias exitosas en ciudades del conocimiento, en particular la Zona Económica Libre de Incheon y Silicon Valley, la política incluía un conjunto muy activo de prácticas de política exterior
Ikiam Amazonas University	Una universidad de investigación creada en el marco de una reserva de biodiversidad en la Amazonia ecuatoriana, centrada en temas globales: el cambio climático y la sostenibilidad medioambiental	Desarrolló una misión de enseñanza, investigación y servicio a la comunidad de referencia internacional, concebida como un laboratorio natural vivo sobre una práctica asertiva de creación de asociaciones globales
Yasuni-ITT	Propuesta de dejar bajo tierra 846 millones de barriles de crudo pesado encontrados en los yacimientos del ITT, evitando las emisiones de 407 millones de toneladas métricas de dióxido de carbono con la corresponsabilidad de aportar la mitad de los ingresos procedentes de la comunidad internacional	La transición de una economía basada en los combustibles fósiles hacia un modelo de desarrollo sostenible, con el uso generalizado de energías renovables, el respeto a la biodiversidad y la equidad social con la participación de gobiernos extranjeros, organizaciones multilaterales, empresas responsables y ciudadanos de todo el mundo
Programa de Becas SENESCYT	Casi 20.000 becas que benefician a estudiantes ecuatorianos destacados para la movilidad internacional	Construir el poder humano para establecer un camino para que los ecuatorianos con talento puedan crear una carrera científica (de investigación) aprendiendo de las mejores prácticas internacionales en educación superior. El programa contó con la participación activa del Ministerio de Relaciones Exteriores, las misiones internacionales del Ecuador y el fomento de la cooperación entre instituciones de educación superior ecuatorianas e internacionales con el apoyo de la SENESCYT
Embajada del Ecuador en Corea nombramiento de Analista de Transferencia de Tecnología y Conocimiento	El Ministerio de Relaciones Exteriores y Movilidad Humana designó una unidad específica en la Embajada de Ecuador en la República de Corea con el objetivo de promover la transferencia de ciencia y tecnología en el ámbito de las relaciones bilaterales	La CTI como uno de los pilares de las relaciones bilaterales entre ambos países, que influyó en diversos ámbitos como la inversión (energía, infraestructuras), el trato preferencial en la promoción de diversas iniciativas de formación, la Ayuda Oficial al Desarrollo, la cooperación



- **Coherencia entre el Discurso y la Práctica Política en CTI 2007-2017**

Una primera categoría analítica está relacionada con la coherencia entre el discurso político y la materialización de las propuestas y propuestas y acciones de gobierno. Idealmente, un gobierno elegido democráticamente presenta un Plan de Gobierno que, con el tiempo se materializa en estrategias y acciones que permiten alcanzar los objetivos preestablecidos. Sin embargo, por varias razones (por ejemplo, políticas, materiales, financieras o jurídicas) lo que se observa es que no hay linealidad entre propuesta y acción. Hay cierta interrupción entre estos dos momentos o contextos. En las entrevistas varios participantes compartieron muestras de este proceso y explicaron las dificultades y razones que impidieron, en cierta medida, que la práctica acompañara el discurso y la propuesta política. Las condiciones materiales y las circunstancias encontradas hicieron que se dificultara la realización de las acciones previstas de manera satisfactoria. Aunque el Gobierno de Correa Delgado tenía el deseo de tomar decisiones y priorizó las estrategias y prácticas de Diplomacia Científica, elementos muy importantes para emprender una nueva lógica diplomática, está claro que no son suficientes. Se identificaron barreras y dificultades en diferentes momentos, como los recursos financieros, el personal y la capacidad universitaria locales, entre otras.

- **Transformaciones subyacentes en las prácticas de Diplomacia Científica del Ecuador 2007-2017**

Todas las personas entrevistadas coincidieron en que desde el retorno a la democracia en Ecuador en 1978 hasta 2006, el compromiso internacional de Ecuador en ciencia y tecnología estuvo ausente del discurso político y de las iniciativas gubernamentales. Esto es apoyado por la literatura (Herrera-García, 2016; Herrera-García et al., 2019), que explican cómo durante varias administraciones la prevalencia de políticas neoliberales extremas en todos los aspectos (economía, salud, educación, etc.) se tradujo en la eliminación de casi todas las competencias en ciencia, tecnología e innovación del sector público, salvo las modestas medidas tomadas por la administración del presidente Jaime Roldós (1979-1981) y Rodrigo Borja (1989-1992) que se centraron en la agenda doméstica (Campaña, 2020). Fue hasta el período 2007-2017 cuando el gobierno de Rafael Vicente Correa Delgado incorporó las políticas de ciencia y tecnología en el centro de su discurso y práctica (Salazar Díaz, 2016). Varios entrevistados se refirieron a la importancia de establecer una normativa moderna que facilite la participación de los actores ecuatorianos de la CTI en las actividades científicas tanto en el ámbito nacional como en el internacional. Estas transformaciones fueron más allá de la rama ejecutiva del gobierno. El establecimiento de un marco jurídico responsable de la Diplomacia Científica requirió la participación decisiva del poder legislativo.

- **Condiciones para la implementación efectiva de Prácticas de Diplomacia Científica en Ecuador 2007-2017**

Destacan en este aspecto la construcción de una línea de base en capacidades CTI, una constante interacción entre actores y *stakeholders* de diferentes sectores. Diversificación en las alianzas y colaboraciones, es decir, alcances en diferentes contextos y realidades geopolíticas. Viendo más allá de países centrales tradicionales en Norte América y Europa, especialmente promoviendo relacionamiento con países emergentes y promover colaboración Sur-Sur.

- **Consideraciones Finales: relevancia del tema y el aporte de la ponencia para los estudios CTI**

Considerando que **los estudios CTI** se enfocan en estudiar las prácticas científicas en su contexto social, consideramos que analizar las implicaciones para la diplomacia científica desde el discurso y práctica política del Ecuador permite establecer puntos específicos al período de análisis 2007-2017, en vista de un discurso político accesible a la sistematización, así como la reflexión en políticas públicas, prácticas e indicadores como resultado de dicho liderazgo.

- **Referencias bibliográficas**

**AAAS-The Royal Society (2010)** New Frontiers in Science Diplomacy. RS Policy document. London: The Royal Society

**Campaña, I.** (2020). Since the Return to Democracy, Neoliberal Policies Have Prevailed. Magazine Option. Available online at: <https://opcions.ec/portal/2020/08/16/desde-el-retorno-a-la-democracia-prevalecieron-las-politicasiliberales/>

**Ferraz da Silva, P. I.** (2018) Fundamentos teóricos e práticos para uma diplomacia da inovação. En Cadernos de Política Exterior. Ano IV, No. 7, 1o. semestre 2018

**Herrera-García, E. F.** (2016). The origin of the relationship between science, technology and the state of Ecuador. Sci. Technol. Soc. Trilogy. 9, 11–26.

**Herrera-García, E. F.** (2018). The Development of Science and Technology Policy in Ecuador Between 1973 and 2016 FLACSO. Doctoral Thesis, Quito. Available online at <https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/10469/14067/TFLACSO-2018EFHG.pdf?sequence=8>

**Herrera-García, F., Franco-Crespo, A., and Ramos, V.** (2019). The policy of science, technology and innovation and the return of the state: 2007-2010, years of instability. Latin Am. Comput. 1, 27–37.

**Reis, D., and Patman, R.** (2015) Science diplomacy: new day or false dawn? World Scientific Publishing Company, 2015, 296 p.

**Ruffini PB.** (2017) What Is Science Diplomacy? In: Science and Diplomacy. Science, Technology and Innovation Studies. Springer. Pg. 11-26

**Salazar Diaz, A. E.** (2016). The Construction of Public Policies on Science, Technology and Innovation in the Republic of Ecuador (Period 2007-2015). University of Buenos Aires, Master's Thesis in Science and Technology Policy and Management.

**Vessuri, H.** (2013). El nuevo mantra de la diplomacia científica internacional: ¿Co-diseño de conocimiento? ¿Investigación integrativa? *Universitas Humanística*. No. 76. Pp. 25-50

**Weiss, C.** (2015). How Do Science and Technology Affect International Affairs? *Minerva*. 53: 411-430

# **Capital Intelectual y Desempeño Innovador en Empresas de Base Tecnológica: explorando la relación**

Marlen Ricci

Universidad Nacional de Rosario, Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura, Argentina  
riccim@fceia.unr.edu.ar

Guillermo Antonio Dávila

Universidad de Lima, Facultad de Ingeniería y Agrimensura, Perú  
davila.guillermo@gmail.com

Klaus North

Hochschule RheinMain, Wiesbaden Business School, Germany  
k.north@gmx.de

Mauricio Uriona

Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil  
m.uriona@ufsc.br

**Palabras Clave** –Capital Intelectual - Empresas de Base Tecnológica –Desempeño Innovador

## **1. Síntesis del Argumento**

El Capital Intelectual (CI) es probablemente uno de los tópicos más relevantes de la nueva economía del conocimiento, especialmente en aquellas empresas que basan su negocio en la Innovación y el Desarrollo (I+D), como lo son las Empresas de Base Tecnológica (Buenechea-Elberdin, Sáenz, & Kianto, 2018; Bueno, Rivera, & Moreno, 2019).

En paralelo, la innovación también ha atraído la atención en las últimas décadas (Davila, Varvakis, & North, 2019). Sin embargo, poco se sabe acerca de cómo se relaciona CI con la innovación en general y con el desempeño de la innovación en particular (Castro, Salazar, López, & Sáez, 2009).

Evidencia empírica entre CI y el Desempeño innovador ha ido apareciendo en los últimos años y es necesario organizarla y relacionarla. A su vez, no existe ni de orden académico y ni de orden empresarial un consenso de cómo está compuesto el CI, y principalmente cuáles son sus dimensiones (Cabrilo & Dahms, 2018; Dumay, 2009).

Para disminuir este gap dentro de la literatura, el presente documento explora la relación CI y desempeño innovador, al revisar sistemáticamente la investigación empírica en estudios en empresas de base tecnológica, publicadas en revistas académicas reconocidas internacionalmente.

## **2. Abordaje teórico y Metodología**

El propósito de este estudio es avanzar en el conocimiento del Capital Intelectual, el Desempeño innovador en Empresas de Base Tecnológica realizando una revisión sistemática de literatura (Bakker, 2010). Es importante porque explora categorías altamente dispersas en la literatura, siendo este desafío común para la literatura de CI en general, ya que se solapa con muchos otros dominios, como la gestión de recursos humanos y la tecnología de la información. La falta de

vocabulario y definición comunes sobre las dimensiones de la CI persiste como otro gran desafío de la investigación de la CI.

### **3. Enfoque de la investigación**

Este estudio realiza una revisión de literatura relevando el Capital Intelectual (CI) y el Desempeño Innovador (DI) en Empresas de Base Tecnológica (Bakker, 2010).

El alcance de esta revisión se centró en artículos de investigación empírica y además, solo se incluyeron artículos publicados en revistas en inglés, ya que se presumió que brindaban una cobertura más adecuada sobre el tema estudiado.

El proceso de selección de literatura involucró varias etapas. Cada etapa tenía el propósito de aumentar o disminuir el número de artículos relevantes de acuerdo con criterios predefinidos (Inkinen, 2016). La primera etapa, una búsqueda del cuerpo de la literatura, se llevó a cabo en octubre de 2019. La base de datos de resúmenes y citas fueron Scopus y Web of Science. Durante las etapas posteriores, los artículos fueron excluidos en base a títulos (Etapas 2), resúmenes (Etapas 3) y textos completos (Etapas 4).

#### ***La primera etapa: la búsqueda inicial***

La búsqueda inicial de literatura tuvo lugar en octubre de 2019. Para encontrar artículos empíricos relacionados con los resultados de Desempeño innovador (DI) y Capital Intelectual (CI) sin limitar el tipo de industria para tener un enfoque amplio inicialmente, los siguientes términos de búsqueda se combinaron en la búsqueda de literatura:

- “Capital intelectual” y “Desempeño innovador” y “empírico”
- "Capital intelectual" y "Rendimiento de la innovación" y "caso"
- "Capital intelectual" y "Rendimiento de la innovación" y "experimento"
- “Capital intelectual” y “Desempeño innovador” y “cuestionario”

Las cadenas de búsqueda se dirigieron a títulos de artículos, resúmenes y palabras clave en Scopus y a temas en Web of Science.

Luego, para encontrar artículos empíricos relacionados con CI y resultados de desempeño de innovación que limitan el alcance a empresas basadas en el conocimiento, los siguientes términos de búsqueda se combinaron en la búsqueda de literatura:

- “Capital intelectual” y “Desempeño innovador” y “empírico o caso o experimento o cuestionario” y “EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA”.
- “Capital intelectual” y “Desempeño Innovador” y “empírico o caso o experimento o cuestionario” e “INDUSTRIA BASADA EN EL CONOCIMIENTO”.
- “Capital intelectual” y “Desempeño innovador” y “empírico o caso o experimento o cuestionario” y “EMPRESAS BASADAS EN NUEVAS TECNOLOGÍAS”.
- “Capital intelectual” y “Desempeño Innovador” y “empírico o caso o experimento o cuestionario” y “IT”.
- “Capital intelectual” y “Desempeño Innovador” y “empírico o caso o experimento o cuestionario” y “TIC”.

- "Capital intelectual" y "Rendimiento de la innovación" y "empírico o caso o experimento o cuestionario" y "Tecnología".

El objetivo central de la búsqueda bibliográfica fue recopilar una amplia variedad de literatura empírica sobre CI en lugar de delimitar demasiado la búsqueda, ya que la terminología relacionada con los artículos de empresas basadas en el conocimiento se aún no establecida. Además, solo se incluyeron como candidatos artículos de revistas en inglés como se mencionó, ya que se asumió que esa estrategia garantizaba una calidad y legibilidad mínimas de los artículos. Teniendo en cuenta todos los criterios predeterminados, la primera búsqueda produjo 225 artículos potencialmente relevantes.

#### ***La segunda etapa: publicaciones excluidas según el título.***

En la segunda etapa del proceso de selección de literatura, los artículos fueron seleccionados por título. Aquellos que no cumplieron con los criterios de inclusión predefinidos fueron eliminados de las etapas posteriores.

Después de la limitación del título del artículo, el número de artículos potencialmente relevantes se redujo a 59.

#### ***La tercera etapa- publicaciones excluidas basadas en el resumen.***

La tercera etapa puso todos los artículos restantes bajo examen de resumen. Con base en la información clave de los artículos, las listas cortas de artículos potencialmente relevantes se redujeron a 49.

#### ***La cuarta etapa: publicaciones excluidas en función del texto completo***

Los textos completos de los estudios calificados se leyeron cuidadosamente para ingresar los hallazgos resumidos y finalizar la lista corta de artículos relevantes. Como resultó ser, la mayoría de los artículos excluidos en esta etapa se enfocaron en las características del estudio empírico, sector del estudio y la relevancia de los resultados de los papers. Después de un examen completo, el número de artículos relevantes para esta etapa del estudio se redujo a 12, aclarando que en base a otros criterios podría ampliarse o reducirse este número.

## **4. Resultados**

Se presenta a continuación la tabla 1 de los principales resultados de los artículos seleccionados para la presentación en el congreso, tras el proceso de búsqueda.

La tabla muestra la distribución de los papers seleccionados, categorizándolos por año de publicación, país, tamaño de muestra del estudio empírico, revista de publicación, dimensiones totales de capitales, nombre de los capitales y terminología utilizada para referirse al desempeño innovador.

*Tabla 1. Resultados*

<b>Autor(es)</b>	<b>Año</b>	<b>País</b>	<b>Sector del estudio</b>	<b>Muestra</b>	<b>Revista</b>	<b>Dimensiones de CI</b>	<b>Capitales</b>	<b>Constructo de DI</b>
Buenechea-Elberdin, M. Sáenz, J. Kianto, A. Saenz, J.	2018	España	Empresas de alta y baja tecnología	180	Journal of Knowledge Management	4	Humano Estructural Relacional Renovación	Desempeño Innovador
Aramburu, N. Buenechea, M. Vanhala, M. Ritala, P.	2017	Finlandia y España	Empresas de alta y baja tecnología	259 Finlandia 180 España	European Journal of International Management	5	Humano, Estructural, Interno Relacional, Externo Relacional, Emprendedor, Renovación	Desempeño Innovador
Agostini, L. Nosella, A. Filippini, R.	2017	Italia	Industrias de alta tecnología manufactureras	150	Journal of Intellectual Capital	3	Humano, Organizacional(considera Capital de Innovación) Relacional	Desempeño Innovador
Amin, S. Aslam, S	2017	Inglaterra	Farmacéutica y biotecnología	207	Journal of Information and Knowledge Management	3	Humano, Estructural, Relacional	Innovación

<b>Autor(es)</b>	<b>Año</b>	<b>País</b>	<b>Sector del estudio</b>	<b>Muestra</b>	<b>Revista</b>	<b>Dimensiones de CI</b>	<b>Capitales</b>	<b>Constructo de DI</b>
Delgado-Verde, M. Martin-de Castro, G. Amores-Salvado, J.	2016	España	Industrias de alta y media tecnología manufactureras	251	Technovation	3	Capital Humano, Capital Tecnológico, Capital social Vertical	Innovación
Fan, I. Y. H. Lee, R. W. B.	2016	China	TIC, I+D	48 a, 46 b	Journal of Intellectual Capital	3	Humano, Estructural, Relacional	Desempeño Innovador
Aramburu, N. Sáenz, J. Blanco, C. E.	2015	Colombia	Empresas de base tecnológica	69	Cuadernos de Gestion	4	Capital Humano, Capital Organizacional, Capital Tecnológico, Externo Capital	Capacidad de Innovación
Yu, H. C. Wang, W. Y. Chang, C. F.	2015	Taiwan	IT	751	Review of Quantitative Finance and Accounting	4	Humano, Capital de Innovación, Capital de Proceso, Capital Relacional	Desempeño Innovador

<b>Autor(es)</b>	<b>Año</b>	<b>País</b>	<b>Sector del estudio</b>	<b>Muestra</b>	<b>Revista</b>	<b>Dimensiones de CI</b>	<b>Capitales</b>	<b>Constructo de DI</b>
Delgado Verde, M. Navas-Lopez, J. E. Cruz-Gonzalez, J., Amores-Salvado, J.	2011	España	Industrias de alta y baja tecnología manufactureras	252	Journal of Knowledge Management	4	Humano, Estructural, Social (Interno), Relacional (Externo)	Desempeño Innovador
Yitmen, I.	2011	Turkey	Ingeniería de diseño dentro del sector construcción	115	EMJ – Engineering Management Journal	3	Humano, Estructural, Relacional	Innovación
Liang, C. J. Lin, Y. L.	2008	Turquía	IT	261	Journal of Intellectual Capital	4	Clientes, Procesos, Innovación, Humano	Innovación como capital
Chen, J. Yuan Xie, H.	2004	China	Empresas de base tecnológica	31	Journal of Intellectual Capital	4	Capital Humano, Capital Estructural, Capital de Innovación and Capital de Clientes	Innovación como capital

Fuente: Elaboración propia



## 5. Consideraciones Finales

Esta investigación releva algunos de los estudios empíricos más importantes de la literatura vinculada a Capital Intelectual y Desempeño innovador en Empresas de Base Tecnológica.

El capital intelectual en empresas de base tecnológica está compuesto de los capitales clásicos: Capital Humano, Capital Relacional y Capital Estructural, siendo diverso el vocabulario para su identificación. A su vez, se visualiza que varios estudios incorporan un cuarto capital, que varía de acuerdo al contexto de investigación y tiene el efecto de profundizar el entendimiento integral del Capital Intelectual.

El desempeño Innovador en Empresas de Base Tecnológica posee terminologías y enfoques variados dependiendo del estudio y es influenciado por el Capital Intelectual, como así lo indica la revisión de literatura.

## Referencias

Nota: Se incluye referencias de la revisión

- Agostini, L., Nosella, A., & Filippini, R. (2017). Does intellectual capital allow improving innovation performance? A quantitative analysis in the SME context. *Journal of Intellectual Capital*, 18(2), 400–418. <https://doi.org/10.1108/JIC-05-2016-0056>
- Amin, S., & Aslam, S. (2017). Intellectual Capital, Innovation and Firm Performance of Pharmaceuticals: A Study of the London Stock Exchange. *Journal of Information and Knowledge Management*, 16(2). <https://doi.org/10.1142/S0219649217500174>
- Aramburu, N., Sáenz, J., & Blanco, C. E. (2015). Structural capital, innovation capability, and company performance in technology-based colombian firms. *Cuadernos de Gestión*, 15(1), 39–60. <https://doi.org/10.5295/cdg.130427na>
- Buenechea-Elberdin, M., Sáenz, J., & Kianto, A. (2018). Knowledge management strategies, intellectual capital, and innovation performance: a comparison between high- and low-tech firms. *Journal of Knowledge Management*, 22(8), 1757–1781. <https://doi.org/10.1108/JKM-04-2017-0150>
- Cabrilo, S., & Dahms, S. (2018). How strategic knowledge management drives intellectual capital to superior innovation and market performance. *Journal of Knowledge Management*, 22(3), 621–648. <https://doi.org/10.1108/JKM-07-2017-0309>
- Campos, E. B., Rivera, C. M., & Moreno, C. M. (2019). Resilient organizational capabilities in NTBFs. Concept and variables as dynamic and adaptive capabilities; Capacidades organizativas resilientes en NEBTs. Concepto y variables como capacidades dinámicas adaptativas. *Small Business International Review (SBIR)*, 3(2), 1–16. <https://doi.org/10.26784/sbir.v3i2.196>
- Chen, J., & Yuan Xie, H. (2004). Measuring intellectual capital: A new model and empirical study. *Journal of Intellectual Capital*, 5(1), 195–212. <https://doi.org/10.1108/14691930410513003>
- Chu, S. K. W., Chan, K. H., Yu, K. Y., Ng, H. T., & Wong, W. K. (2011). An empirical study of the impact of intellectual capital on business performance. *Journal of Information and Knowledge Management*, 10(1), 11–21. <https://doi.org/10.1142/S0219649211002791>
- Davila, G., Varvakis, G., & North, K. (2019). Influence of strategic knowledge management on firm innovativeness and performance. *Brazilian Business Review*, 16(3), 239–254. <https://doi.org/10.15728/bbr.2019.16.3.3>
- Castro, G. M., Salazar, E. M. A., López, J. E. N., & Sáez, P. L. (2009). The role of intellectual capital on technological innovation. Evidence from Spanish professional service firms. *Cuadernos de Economía y Dirección de La Empresa*, (40), 83–109. Retrieved from <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-77951948540&partnerID=40&md5=3dd92502138ab6437e88f7f3798b6ed5>

- Delgado-Verde, M., Martín-De Castro, G., & Amores-Salvadó, J. (2016). Intellectual capital and radical innovation: Exploring the quadratic effects in technology-based manufacturing firms. *Technovation*, 54, 35–47. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2016.02.002>
- Dumay, J. C. (2009). Intellectual capital measurement: A critical approach. *Journal of Intellectual Capital*, 10(2), 190–210. <https://doi.org/10.1108/14691930910952614>
- Fan, I. Y. H., & Lee, R. W. B. (2016). Intellectual capital-based innovation planning: empirical studies using wiNK model. *Journal of Intellectual Capital*, 17(3), 553–569. <https://doi.org/10.1108/JIC-12-2015-0116>
- Liang, C.-J., & Lin, Y.-L. (2008). Which IC is more important? A life-cycle perspective. *Journal of Intellectual Capital*, 9(1), 62–76. <https://doi.org/10.1108/14691930810845803>
- Sáenz, J., Aramburu, N., Buenechea, M., Vanhala, M., & Ritala, P. (2017). How much does firm-specific intellectual capital vary? Cross-industry and cross-national comparison. *European Journal of International Management*, 11(2), 129–152. <https://doi.org/10.1504/EJIM.2017.082529>
- Smriti, N., & Das, N. (2017). Impact of intellectual capital on business performance: Evidence from indian pharmaceutical sector. *Polish Journal of Management Studies*, 15(1), 232–243. <https://doi.org/10.17512/pjms.2017.15.1.22>
- Yitmen, I. (2011). Intellectual capital: A competitive asset for driving innovation in engineering design firms. *EMJ - Engineering Management Journal*, 23(2), 3–19. <https://doi.org/10.1080/10429247.2011.11431891>
- Agostini, L., Nosella, A., & Filippini, R. (2017). Does intellectual capital allow improving innovation performance? A quantitative analysis in the SME context. *Journal of Intellectual Capital*, 18(2), 400–418. <https://doi.org/10.1108/JIC-05-2016-0056>
- Amin, S., & Aslam, S. (2017). Intellectual Capital, Innovation and Firm Performance of Pharmaceuticals: A Study of the London Stock Exchange. *Journal of Information and Knowledge Management*, 16(2). <https://doi.org/10.1142/S0219649217500174>
- Aramburu, N., Sáenz, J., & Blanco, C. E. (2015). Structural capital, innovation capability, and company performance in technology-based colombian firms. *Cuadernos de Gestion*, 15(1), 39–60. <https://doi.org/10.5295/cdg.130427na>
- Buenechea-Elberdin, M., Sáenz, J., & Kianto, A. (2018). Knowledge management strategies, intellectual capital, and innovation performance: a comparison between high- and low-tech firms. *Journal of Knowledge Management*, 22(8), 1757–1781. <https://doi.org/10.1108/JKM-04-2017-0150>
- Cabrilo, S., & Dahms, S. (2018). How strategic knowledge management drives intellectual capital to superior innovation and market performance. *Journal of Knowledge Management*, 22(3), 621–648. <https://doi.org/10.1108/JKM-07-2017-0309>
- Campos, E. B., Rivera, C. M., & Moreno, C. M. (2019). Resilient organizational capabilities in NTBFs. Concept and variables as dynamic and adaptive capabilities; Capacidades organizativas resilientes en NEBTs. Concepto y variables como capacidades dinámicas adaptativas. *Small Business International Review (SBIR)*, 3(2), 1–16. <https://doi.org/10.26784/sbir.v3i2.196>
- Chen, J., & Yuan Xie, H. (2004). Measuring intellectual capital: A new model and empirical study. *Journal of Intellectual Capital*, 5(1), 195–212. <https://doi.org/10.1108/14691930410513003>
- Chu, S. K. W., Chan, K. H., Yu, K. Y., Ng, H. T., & Wong, W. K. (2011). An empirical study of the impact of intellectual capital on business performance. *Journal of Information and Knowledge Management*, 10(1), 11–21. <https://doi.org/10.1142/S0219649211002791>
- Davila, G., Varvakis, G., & North, K. (2019). Influence of strategic knowledge management on firm innovativeness and performance. *Brazilian Business Review*, 16(3), 239–254. <https://doi.org/10.15728/bbr.2019.16.3.3>
- Castro, G. M., Salazar, E. M. A., López, J. E. N., & Sáez, P. L. (2009). The role of intellectual capital on technological innovation. Evidence from Spanish professional service firms. *Cuadernos de Economía y Dirección de La Empresa*, (40), 83–109. Retrieved from <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-77951948540&partnerID=40&md5=3dd92502138ab6437e88f7f3798b6ed5>
- Delgado-Verde, M., Martín-De Castro, G., & Amores-Salvadó, J. (2016). Intellectual capital and radical innovation: Exploring the quadratic effects in technology-based manufacturing firms. *Technovation*, 54, 35–47.

<https://doi.org/10.1016/j.technovation.2016.02.002>

- Dumay, J. C. (2009). Intellectual capital measurement: A critical approach. *Journal of Intellectual Capital*, 10(2), 190–210. <https://doi.org/10.1108/14691930910952614>
- Fan, I. Y. H., & Lee, R. W. B. (2016). Intellectual capital-based innovation planning: empirical studies using wiNK model. *Journal of Intellectual Capital*, 17(3), 553–569. <https://doi.org/10.1108/JIC-12-2015-0116>
- Liang, C.-J., & Lin, Y.-L. (2008). Which IC is more important? A life-cycle perspective. *Journal of Intellectual Capital*, 9(1), 62–76. <https://doi.org/10.1108/14691930810845803>
- Sáenz, J., Aramburu, N., Buenechea, M., Vanhala, M., & Ritala, P. (2017). How much does firm-specific intellectual capital vary? Cross-industry and cross-national comparison. *European Journal of International Management*, 11(2), 129–152. <https://doi.org/10.1504/EJIM.2017.082529>
- Smriti, N., & Das, N. (2017). Impact of intellectual capital on business performance: Evidence from indian pharmaceutical sector. *Polish Journal of Management Studies*, 15(1), 232–243. <https://doi.org/10.17512/pjms.2017.15.1.22>
- Yitmen, I. (2011). Intellectual capital: A competitive asset for driving innovation in engineering design firms. *EMJ - Engineering Management Journal*, 23(2), 3–19. <https://doi.org/10.1080/10429247.2011.11431891>

**La gobernanza de los problemas socioambientales.  
El caso del LENERSE como instrumento de política de ciencia y tecnología para la  
transición energética en México**

María Elena Giraldo Palacio  
Universidad Nacional Autónoma de México, ENES Mérida, México  
elena.giraldo@enesmerida.unam.mx

Ezequiel Zárate Toledo  
Universidad Nacional Autónoma de México, ENES Mérida, México  
toledozequiel@yahoo.com

Esta ponencia busca difundir un trabajo que analiza los procesos de gobernanza establecidos en el desarrollo de políticas de ciencia, tecnología e innovación (PCTI), para contribuir a la solución de la crisis de energía fósil, considerada como uno de los problemas socioambientales más apremiantes de las sociedades contemporáneas<sup>1</sup>. Se parte de que la atención al tema de la energía sustentable es muy reciente como componente de la PCTI, correspondiendo más a un proceso que ha sido dominado por el sector productivo privado. Por tanto, los esfuerzos de la investigación científica no han tenido una incidencia directa en el proceso de transición energética que deben enfrentar las sociedades, toda vez que en desde el Estado no existe una articulación intersectorial efectiva entre las carteras de energía y la de ciencia y tecnología. Tampoco se ha logrado una vinculación entre los sectores políticos, científicos, sociales y empresariales, para desarrollar un proyecto articulado que facilite el desarrollo tecnológico y uso de energías renovables (ER).

México -al igual que otros países de América Latina-, mantiene un liderazgo mundial en la difusión de tecnologías de ER, sostenido por una creciente demanda de electricidad a nivel nacional e internacional. Para algunos autores, el nivel de experimentación y de innovación energética en América Latina respecto a otros continentes es mayor, hecho que se explica por la cantidad y variedad de proyectos de ER en curso (Bresciani, 2019, Howe, *et al.*, 2015). Esto contribuiría a considerar los retos comunes que enfrenta la región respecto a este cambio tecnológico, resultando de gran importancia analizar las políticas científicas y de innovación orientadas a la transición energética.

En el escenario mexicano, la política de las ER es muy reciente, iniciando formalmente en el año 2007, y se ha caracterizado por el desarrollo de proyectos de carácter tecnocéntrico que no han considerado los factores ambientales, socioculturales y económicos de los territorios donde se han implementado los megaproyectos, especialmente de tipo eólico, los cuales se han destacado por un rápido avance durante la última década. Siguiendo las tendencias internacionales, el

---

<sup>1</sup> La investigación hace parte del proyecto PAPIIT IA301820 cuyo objetivo es analizar los procesos de gobernanza recreados en la elaboración de políticas públicas orientadas al desarrollo de conocimientos científicos y tecnológicos para contribuir a la solución de problemas socioambientales en Yucatán, México.

desarrollo tecnológico de las ER, ha estado en manos del sector productivo, en tanto que los actores científicos han tenido una participación incipiente en este proceso. Tan solo en los últimos años se aprecia la aparición de instrumentos como los Centros Mexicanos de Innovación en Energía, CEMIES, los cuales han buscado posicionar el papel del sector científico en el desarrollo de las ER. Adicionalmente, en la actual administración federal (2018-2024), el Conacyt ha incluido en los Programas Nacionales Estratégicos PRONACES, el de “Energía y Cambio Climático”.

En ese contexto de implementación de las ER, la península de Yucatán es un lugar estratégico. Factores como el déficit de producción de electricidad, el crecimiento económico sostenido y el cambio climático, han convertido a esta región en un escenario de alta expansión de proyectos de ER. De acuerdo con algunos autores, de 2012 a la fecha, la Comisión Reguladora de Energía (CRE) ha autorizado 14 proyectos eólicos y 13 proyectos fotovoltaicos en la península. En consecuencia, esta región peninsular se ha constituido en una de las de mayor liderazgo nacional en la producción de ER, lo cual se favorece por sus condiciones climáticas y geográficas.

En la ponencia se presentan los resultados preliminares de un caso de estudio emblemático impulsado por el sector de ciencia y tecnología en esta región del país. Se trata del Laboratorio de Energías Renovables del Sureste, LENERSE, que corresponde a una iniciativa pionera, con doce años de evolución, gestada en el año 2009. Para los responsables del proyecto, la misión del laboratorio ha sido “Impulsar la implementación de las energías renovables en la región Sureste, mediante el desarrollo de tecnologías, la investigación científica, la vinculación con el sector privado, la formación de recursos humanos y la divulgación” (LENERSE, 2017:2). Se trata por tanto de un instrumento que responde a la figura de un laboratorio virtual donde se han intentado conjuntar los esfuerzos científicos y tecnológicos del sureste de México, y en particular, los de la península de Yucatán.

Esta iniciativa ha transitado por dos fases. En la primera, el primer objetivo era “crear una red regional de investigadores en energía renovable” (eólica, solar y tecnología de hidrógeno) (Smith, 2010), mediante una colaboración interinstitucional. La primera etapa, se desarrolló con recursos FORDECYT entre el Gobierno del Estado de Yucatán y CONACYT (2009-2013). Se considera que el principal resultado de este primer proyecto fue la creación de mecanismos de colaboración académica, que permitieron el fortalecimiento de la comunidad científica dedicada a la investigación en este campo (LENERSE, 2014). Y la segunda, se ha desarrollado gracias a la financiación obtenida mediante un proyecto SENER-CONACYT de fortalecimiento institucional para la sustentabilidad energética (2017-2021), en el cual se planteó, entre otros objetivos, consolidar esta iniciativa incentivando los vínculos con el sector público y privado y el desarrollo de actividades de divulgación y educación en el uso de ER. En ese marco, se observa que el fundamento que sostiene este laboratorio ha sido el de crear y fortalecer las capacidades

interactivas para contribuir al desarrollo tecnológico de las ER, y por tanto, centra su atención en el potencial asociativo de sus miembros.

La pregunta de investigación indagaba sobre cuáles eran las condiciones que han permitido activar o no, mecanismos cooperativos en este laboratorio, para cumplir su propósito central, en tanto instrumento de PCTI regional en el área de las ER. Partimos del supuesto según el cual, cuando los proyectos de investigación académica se desarrollan en un marco cooperativo y mediante la interacción de actores más diversos y plurales, es posible configurar redes más autónomas e interdependientes, con mayor incidencia en la comprensión y propuestas de solución de la problemática que les interesa atender.

El modelo teórico acuñado para analizar el estudio de caso, se basó en la propuesta de los sistemas asociativos complejos (SAC) propuesto por Luna y Velasco (2017), la cual se constituye en una herramienta de gran utilidad para explicar los mecanismos de colaboración que se dan en procesos impulsados por diversos actores, que se integran para buscar soluciones a un problema común. Los SAC se entienden aquí como un enfoque de la gobernanza y corresponden a un “tipo ideal” de red de acción pública. Sin embargo, a diferencia de otras propuestas teóricas de la gobernanza, que ponen el énfasis en las intersecciones entre el Estado, el mercado y la sociedad civil, estos sistemas se orientan a comprender los esfuerzos asociativos que son resultado de la integración entre actores. Las redes de gobernanza pueden alcanzar el estatus de un SAC, en función del grado de autonomía y de interdependencia que se logre entre sus miembros (Luna y Chávez, 2014).

La investigación realizada fue de corte cualitativo y se basó en entrevistas semiestructuradas a actores científicos, del gobierno y del sector empresarial vinculados al caso analizado. Las entrevistas fueron realizadas virtualmente, entre julio y septiembre de 2020. Debido a las restricciones por la contingencia sanitaria, no fue posible realizar visitas ni observación en campo, como había sido previsto inicialmente. Las entrevistas se transcribieron en su totalidad y se codificaron a través del software Atlas.ti. El análisis de los hallazgos se basó en la triangulación de esta información con otros documentos oficiales y hemerográficos.

Los resultados se sistematizaron a partir de las siguientes dimensiones analíticas de los SAC: a) Propiedades, b) Características, c) Factores y mecanismos de integración y d) Resultados. Con relación a las *propiedades*, se encontró que existe un nivel importante de *autonomía de los miembros* respecto a las líneas de investigación, creación de posgrados o manejo de recursos asignados. También hay cierto grado de *autonomía colectiva* referido a las decisiones sobre la estructura organizacional o la distribución de recursos, pero no sobre el sostenimiento financiero del laboratorio. Asimismo, hay un grado de *interdependencia* alto entre los miembros del consorcio, el desarrollo de proyectos conjuntos y la cohesión en términos de la identidad

regional. Sin embargo, no se ha concretado la vinculación con el sector productivo para la implementación de ER lo cual genera incertidumbre sobre el financiamiento del laboratorio en un futuro.

En cuanto a las *características*, se observa que el proyecto tiene un *origen colectivo*, fundamentado en la PCTI de Yucatán, orientada al desarrollo del conocimiento, con base en colaboraciones interinstitucionales (ej. laboratorios virtuales). En el LENERSE se han integrado actores heterogéneos, sobre todo del sector científico, quienes son asimétricos respecto a sus capacidades científicas, hecho que refleja la disparidad entre los estados de la península. Respecto a los *objetivos* de la iniciativa, éstos se han modificado en virtud de las etapas que ha seguido el laboratorio, pero también se han visto reducidos por la presión de los científicos para cumplir los mecanismos tradicionales de evaluación.

Con referencia a los *factores y mecanismos de integración*, se encontró que la *confianza* entre los socios se fundamenta en las relaciones personales, pero existe tensión entre los intereses propios de cada institución que reducen el grado de confianza. Además, aunque se esperaría que entre los miembros existiera una comunicación eficaz, existen problemas de *traducción* entre los diversos grupos en virtud de las diferentes líneas de investigación que desarrollan. Ahora bien, la *toma de decisiones* es horizontal respecto al desarrollo de la agenda de investigación, pero la conducción del laboratorio es jerarquizada por la institución que coordina el proyecto. Con todo, el principal conflicto en la integración se observa en la falta de *liderazgo* formal e informal de los investigadores involucrados en el desarrollo del laboratorio, lo cual conlleva a que muchos intereses no se vean representados colectivamente.

Finalmente, respecto a la *evaluación*, los principales avances se reflejan en la construcción de una infraestructura instrumental para la investigación en ER y la generación de capacidades en términos de la formación de recursos humanos especializados en los tres estados. También existen resultados concretos en términos asociativos como el desarrollo de proyectos conjuntos y la posibilidad de compartir la infraestructura creada.

Concluimos que si bien, esta experiencia es pionera en la constitución de laboratorios interinstitucionales, logrando el desarrollo de mecanismos colaborativos, la falta de un liderazgo de la red ha limitado su alcance al cumplimiento de objetivos de tipo tecnocéntrico, que han pospuesto otros relacionados con el papel que debe cumplir el laboratorio en su interacción con las empresas (desarrollo tecnológico), el gobierno (ser un actor que incida en la transición energética) y la sociedad (divulgación para el uso social de las ER).

Finalmente, es de señalar que mediante esta investigación se ha recolectado información valiosa de investigadores que son parte de la experiencia y que plantean otras alternativas de PCTI. A su

vez, permite señalar los ángulos muertos de estas perspectivas tecnocéntricas de la planificación de la transición energética y el diseño de la PCTI.

## **Bibliografía**

Bresciani, C. (2019). Énergies renouvelables en Amérique latine: les apports de l'anthropologie. Lectures anthropologiques, en: <http://lecturesanthropologiques.fr/lodel/lecturesanthropologiques/index.php?id=670&file=1> [consulta: 05-05-2020].

Howe, C., D. Boyer y E. Barrera (2015). Los márgenes del Estado al viento: autonomía y desarrollo de energías renovables en el sur de México, *J. Lat. Am. Caribb. Anthropol.* 20 (2), pp. 1–23.

LENERSE (2014). Consolidación del laboratorio de energías renovables del sureste [Proyecto No. 254667 convocatoria SENER-CONACYT], Mérida, CICY, LENERSE, CONACYT.

Luna M. y C. Chávez (2014). “Socialización, gobernanza y rendimiento social en sistemas asociativos complejos” en Gordon, S. y R. Tirado (coord.) *El rendimiento social de las organizaciones sociales*, México, IIS, UNAM.

Luna, M. y J. Velasco (2017). *Complex Associative Systems: Cooperation Amid Diversity*, Ciudad de México, IIS-UNAM.

Smith, M. (2010). Laboratorio de Energías Renovables del Sureste LENERSE [documento de trabajo], Mérida, CICY.



# Ciência e Política no Brasil: o caso dos monitoramentos do desmatamento da Amazônia

Guilherme Reis Pereira  
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, Brasil  
guilhermereis.pereira@gmail.com

Paulo Escada  
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, Brasil  
paulo.escada@inpe.br

## 1. Introdução

A trajetória do desenvolvimento de monitoramentos do desmatamento da floresta amazônica nas últimas décadas, sob a responsabilidade do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), instituição do governo brasileiro, revela-se como uma oportunidade de análise de mudanças nas relações e dinâmicas entre ciência, tecnologia e política. Ao longo dessa trajetória, de mais de três décadas, observa-se como as relações entre ciência, tecnologia e política foram se alterando, em grande medida devido aos impactos dos dados divulgados do monitoramento na arena política e sua repercussão na mídia.

Tal trajetória está inserida em um contexto de redemocratização do país, num processo de coevolução e mútua influência da ciência e da política (Nowotny et al, 2001). A perspectiva da coevolução permite caracterizar a interação entre ciência e política na escolha de soluções para o problema do desmatamento. De acordo com Rip (2002, p.6), “a coevolução é frequentemente usada como uma ampla caracterização de codesenvolvimento e modelagem mútua”.

Em processos como este, costuma-se estabelecer uma importante correlação entre o nível de aprendizagem social e a ampliação da cultura científica, no que Cerezo (2005) chama de “participação formativa”, uma modalidade de participação cidadã. No caso em questão, a governança participativa permitiu o melhor gerenciamento de tensões e conflitos em torno da divulgação dos dados do desmatamento, situações recorrentes na primeira década de monitoramento do INPE. Por outro lado, outros tipos de conflitos surgiram, mas desta vez para questionar a acurácia do monitoramento DETER, com o intuito de deslegitimar os monitoramentos do INPE.

A trajetória dos monitoramentos é observada sob diferentes etapas, tendo em vista os diferentes modelos de governança. A primeira delas, o início do monitoramento da Amazônia, em 1989, o governo brasileiro solicitou ao INPE um levantamento do desmatamento na região, para subsidiar políticas de controle do desmatamento, em resposta a pressões internacionais. Alguns anos antes, em 1985, estudos sobre os efeitos da emissão dos gases de efeito estufa na mudança do clima foram apresentados na Conferência Mundial do Meio Ambiente, em Viena, quando também foi criado o IPCC (Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas) para subsidiar as decisões políticas para atenuar o aquecimento global (Teixeira et al, 2016).

Em um clima de controvérsias e desconfianças quanto à metodologia e aos dados do INPE, foram divulgados os primeiros números do Monitoramento do Desmatamento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite (PRODES). O primeiro levantamento trouxe números inferiores ao do BID, divulgado alguns meses antes. Ao longo dos anos 1990, a participação dos pesquisadores do INPE era limitada à geração de dados que, por sua vez, orientavam o alto escalão do governo em suas tomadas de decisão, dentro de uma lógica de “demand pull”, ou modelo linear de produção do conhecimento científico e tecnológico (Ruivo, 1994).

A partir de 2004, houve inclusão de atores da sociedade nos processos de formulação de políticas ambientais, no âmbito do Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDam), coordenado pela Casa Civil da Presidência da República. Sob demanda, o INPE apresentou um sistema de monitoramento complementar ao PRODES, para ser utilizado na fiscalização do desmatamento, o Sistema de Detecção de Desmatamento em Tempo Real (DETER).

Como resultado, em alguns anos, o monitoramento e as fiscalizações reduziram significativamente o desmatamento na região<sup>2</sup>. ONGs ambientais que atuavam na região tiveram papel fundamental na formulação das novas políticas ambientais e nas tomadas de decisão, como também na divulgação dos dados do desmatamento. Neste aspecto, setores da mídia, sensíveis às questões das mudanças climáticas, tiveram atuação importante nos desdobramentos de tais políticas. A cobertura pela imprensa ganhou grande motivação e amplitude devido à transparência e facilidade de acesso aos dados do desmatamento, disponibilizados rapidamente na Internet. Com mais informações disponíveis, a imprensa pode ampliar e aprofundar a cobertura ao desmatamento.

Os dois monitoramentos do INPE passaram a ser parte de novos mecanismos de preservação ambiental e também ferramentas essenciais ao cumprimento de metas assumidas pelo país para minimizar os efeitos das mudanças climáticas. Por outro lado, setores do agronegócio, para os quais o desmatamento seria prática usual por décadas, atacaram o monitoramento do INPE, apontando erros na detecção de áreas em processo de desmatamento (Agência Estado, 2008).

Com o passar do tempo, os conflitos no campo político se ampliaram, novos ataques surgiram sob a argumentação de falta de eficácia do monitoramento, baixa resolução das imagens dos satélites, críticas que chegaram a ser absorvidas por setores do próprio governo federal. Iniciativas de contratação de empresas para desenvolver atividades similares às do monitoramento do INPE foram promovidas, mas não avançaram devido às críticas de diferentes setores da sociedade (Ângelo, 2017).

O ápice dessa crise foi alcançado em 2019, quando o próprio presidente da República acusou publicamente o diretor do INPE de atuar em favor dos interesses de ONGs ambientais. O cientista e diretor da Instituição respondeu às acusações, defendendo a cientificidade do monitoramento, resultando em sua demissão (Brant, 2019).

## **2. Metodologia e análise**

Para a pesquisa foi realizada uma série de entrevistas com pesquisadores envolvidos historicamente nos sistemas de monitoramento PRODES e DETER. Também foram analisados documentos, artigos científicos sobre o desmatamento, reportagens e artigos na mídia sobre os conflitos políticos envolvendo os monitoramentos do INPE. Esta pesquisa teve como objetivo analisar a trajetória dos sistemas de monitoramento, entendido como produto do conhecimento científico e tecnológico, e suas interrelações com os campos<sup>3</sup> das políticas públicas (*policy*) e da política (*politics*).

---

<sup>2</sup> Cfe. plataforma TerraBrasilis

([http://terrabrasilis.dpi.inpe.br/app/dashboard/deforestation/biomes/legal\\_amazon/rates](http://terrabrasilis.dpi.inpe.br/app/dashboard/deforestation/biomes/legal_amazon/rates)), a evolução anual das taxas de desmatamento da Amazônia Legal brasileira.

<sup>3</sup> Para Bourdeau (2011), um campo é um microcosmo autônomo no interior do macrocosmo social com ações, processos, relações específicas e critérios próprios de avaliação.

As diferentes etapas dos monitoramentos em relação às políticas ambientais foram analisadas sob a perspectiva dos ESCTs. Adotamos como estudo de caso a trajetória dos monitoramentos do INPE da floresta Amazônica, um trabalho científico desenvolvido pelo Instituto há mais de 30 anos, cujas raízes datam de meados dos anos 1970. Nosso foco de análise foi o monitoramento ambiental, esboçado no início dos anos 2000, cuja base científica deu sustentação a um modelo de desenvolvimento socioambiental para a região, em um contexto geopolítico no qual avançava o debate científico internacional sobre mudanças climáticas e as negociações nas COPs (Conferências das Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança Climática) para a redução do CO<sub>2</sub>. Portanto, os resultados das políticas ambientais para a Amazônia impactavam diretamente a política externa do governo brasileiro na COP.

Diferentes abordagens em ESCTs destacam as relações entre ciência e política. Nowotny et al (2001) introduzem a noção de coevolução entre a ciência e a sociedade com base na compreensão de que as mudanças no modo de produção de conhecimento estimulam a integração entre ciência e tecnologia na solução de problemas econômicos, políticos, sociais e ambientais. Esses autores ressaltam as influências recíprocas entre ciência, sociedade e política.

Na mesma direção, Jasanoff (2004, p. 2-3) ao introduzir a perspectiva da coprodução, argumenta que o conhecimento está incorporado à governança e, de modo reverso, as práticas de governança influenciam a produção e o uso do conhecimento. Para Gibbons et al (1994) e Nowotny et al (2003; 2013), a ciência deve se desenvolver no contexto da aplicação. Diversos autores da perspectiva dos ESCTs sustentam que o modo de produção de conhecimento científico é condicionado por fatores sociais, culturais e políticos, e que devem, portanto, passar pelo escrutínio de discussões e dilemas colocados pela sociedade com base em processos participativos e democráticos. A produção do conhecimento passa a se pautar pelas discussões colocadas em arenas mais amplas, não exclusivas de cientistas, incluindo agentes interessados e impactados pelas políticas e pelo uso do conhecimento científico.

Irwin (2008) emprega o termo governança para descrever interações entre ciência, tecnologia e política, propondo a substituição da perspectiva “Science policy”, que adota uma linha linear de análise para a relação ciência e política. A proposta do autor parte de um conceito que envolve identidades híbridas, interações fluídas e influências recíprocas. A governança idealizada por Irwin não é mecânica e nem manuseável, mas caracterizada pelas incertezas e dúvidas, envolvendo controvérsias e conflitos. Expertise e poder são construídos um em relação ao outro, sob influência mútua, nas diferentes arenas de interação.

Nesse sentido, a perspectiva da “formação participativa” (Cerezo, 2005), como uma modalidade de participação cidadã em processos políticos decisórios, envolve um processo paralelo de ampliação da alfabetização científica, de incremento da cultura científica, como forma indissociável à ampliação e aprofundamento dos valores democráticos na sociedade.

### **3. Considerações finais**

Segundo Irwin (2008), é preciso seguir os atores para compreender e analisar as relações e dinâmicas entre ciência e política. O papel e participação da ciência na formulação e execução das políticas ambientais variam ao longo dessa trajetória. Agentes científicos, atores e instituições assumem papéis qualitativamente diferentes, que variaram, ao longo do tempo, de executores de aplicações científicas, dentro de uma perspectiva de ciência utilitária, instrumental, a agentes mais participativos, influenciando também a formulação das políticas e tomadas de decisão. Na

trajetória dos monitoramentos ambientais houve, portanto, avanços e recuos em relação à participação da sociedade nas políticas ambientais.

Nessa trajetória, ocorrem diferentes níveis de apropriação da informação técnico-científica pela mídia e sociedade, em parte devido aos avanços das tecnologias da informação e comunicação, mas principalmente, devido a uma série de escolhas e definições no modo de produção do conhecimento e tecnologias de geoinformação, por parte de grupos de pesquisadores do INPE. Tal modelo, associado a abertura de dados do desmatamento na Internet e a implementação de um monitoramento em tempo real (DETER), permitiram maior transparência e avaliação pública das ações governamentais nessa área ambiental.

A validação dos dados do DETER no âmbito da governança ampliada permitiu avançar na fiscalização do desmatamento ilegal, o que resultou em operações e ações mais efetivas e uma mudança significativa no combate ao desmatamento. Em poucos anos, houve uma redução vertiginosa do desmatamento. Os dados do desmatamento foram não somente utilizados no combate direto ao desmatamento ilegal, mas também em políticas e ações complementares para coibir estas práticas.

Finalmente, o estudo nos permitiu observar uma sintonia entre o ethos científico, que regula normativamente as práticas científicas, e os princípios democráticos, que orientam os processos nas instituições políticas, estabelecendo resultados significativos das políticas ambientais para a região amazônica. A questão da publicidade, ou comunismo nos termos mertonianos, assim como a validação dos dados e da metodologia por diversos atores ligados à questão ambiental, foram cruciais para implementar uma relação virtuosa entre ciência e política.

Em sentido oposto, em uma ambiente político que procura instrumentalizar a ciência, semelhante ao de regime totalitários estudados por Merton, observa-se um retrocesso em relação à governança participativa e, conseqüentemente, o enfraquecimento dos órgãos dedicados ao controle do desmatamento. Os valores democráticos e o compromisso com a preservação ambiental deixaram de nortear as ações do governo brasileiro nos últimos anos.

## Referências Bibliográficas

ANGELO, C. *Governo demite vice do IPCC*. Observatório do Clima, Brasília, 20 de abril, 2017. Disponível em: <https://www.oeco.org.br/reportagens/governo-demite-vice-do-ipcc/> Acesso em: 10/03/2020.

Agencia Estado. *Maggi contesta dado sobre Amazônia divulgado por Minc*, 23 de maio de 2008. Disponível em: <https://www.estadao.com.br/noticias/geral,maggi-contesta-dado-sobre-amazonia-divulgado-por-minc,176976>. Acesso em 10/03/2020.

BRANT, D. *Bolsonaro critica diretor do Inpe por dados sobre desmatamento que 'prejudicam' nome do Brasil*. Folha de São Paulo, 19 de julho de 2019. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/ambiente/2019/07/bolsonaro-critica-diretor-do-inpe-por-dados-sobre-desmatamento-que-prejudicam-nome-do-brasil.shtml?origin=folha#>. Acesso em: 10/03/2020

BOURDEAU, P. *O Campo da Política*. Revista Brasileira de Ciência Política, no.5 Brasília Jan./July 2011. Acesso em: 09/05/2021.

GIBBONS et al (Ed.). *The new production of knowledge: The dynamics of science and research in contemporary societies*. Sage, 1994.

JASANOFF, S. *States of Knowledge: The co-production of Science and social order*, Routledge, London, 2004.

IRWIN, A. Perspectives on Scientific Governance. In: Hackett, E. J., Amsterdamska, O., Lynch, M., & Wajcman, J. (ed.). *The handbook of science and technology studies*. Cambridge: MIT Press, pp. 583-608, 2008.

NOWOTNY, H., SCOTT, P., GIBBONS, M. *Re-thinking science: Knowledge and the public in an age of uncertainty*. John Wiley & Sons, 2013.

\_\_\_\_\_. The Co-Evolution of Society and Science. In: \_\_\_\_\_ *Re-Thinking Science: Knowledge and the Public in an Age of Uncertainty*. Cambridge: Polity Press, 2001.

\_\_\_\_\_. Introduction: 'Mode 2' revisited: The new production of knowledge. *Minerva*, v.41, n.3, pp. 179-194, 2003.

RIP, A. Co-Evolution of Science, Technology and Society. Enschede, 7 June 2002.

RUIVO, Beatriz. Phases' or 'Paradigms' of science policy?. *Science of Public Policy*, n. 21, pp. 157-164.

TEIXEIRA, B. S., MOLLETA, D. G. S., LUEDEMANN, G. Brasil: Esforços Nacionais Sobre As Mudanças Climáticas em Governança Ambiental no Brasil: instituições, atores e políticas públicas. – Brasília : Ipea, 2016.

# EcoInovação e Defesa Nacional: Determinantes e Perspectivas

Andressa Neis<sup>1</sup>

Universidade Federal de Santa Maria, Brasil  
neisandressa@gmail.com

## 1. Introdução

Foi a partir do Relatório *Our Common Future*, que os estudos sobre inovação, conduzido por Gro Brundtland (1987), passaram a ter uma interpretação mais intensa não somente para a performance econômica, mas também para o emprego e uso mais inteligente e eficiente dos recursos naturais. Em conformidade com o autor, ao aludir a preocupação com o meio ambiente e o desenvolvimento sustentável do planeta, reconhece-se a relevância da inovação no desenvolvimento de novos produtos e processos, com vistas ao emprego mais sustentável dos bens naturais. Bernauer et al. (2006), salienta que as ecoinovações são todas as inovações que tem um efeito positivo sobre o meio ambiente, independentemente deste efeito ser seu principal objetivo. Assim sendo, para toda e qualquer menção de inovações relacionadas ao meio ambiente terão como conceito base o da definição de Ecoinovação, como a utilizada em Hoff, Avellar e Andrade (2015).

Com analogia ao Brasil, as particularidades territoriais e geopolíticas, bem como a abundante extensão territorial, fazem com que sejam muito expressivas as possibilidades de emprego da tecnologia no suporte a um repertório abundante de necessidades nacionais. Essas necessidades, por sua vez, envolvem por exemplo: extensões de telecomunicações, averiguação de recursos naturais, etc, (MCTIC, 2016). Nesse sentido, esse trabalho vem contribuir com uma discussão teórica sobre a seguinte questão: existem determinantes, na Indústria de Defesa brasileira, que sinalizem a introdução de ecoinovações?

O propósito deste artigo é realizar uma análise na referida Indústria, com o intuito de identificar se existem ou não determinantes que viabilizem o desenvolvimento de ecoinovações, pautando-se na caracterização e determinação destas, dentro do ambiente de Defesa nacional. Ademais, vale ressaltar que este estudo tem importância pela demonstração de que estudos tocantes à ecoinovação ainda são incipientes e demandam pesquisas ímpares com dados empíricos de pesquisa (CHENG; SHIU, 2012; MAÇANEIRO; CUNHA, 2012; ANDERSEN; FARIA, 2015).

O artigo foi organizado e dividido, além dessa seção introdutória, em mais quatro seções. A próxima seção traz a ecoinovação a partir da abordagem de Rennings (2000). A terceira seção apresenta os procedimentos metodológicos adotados na condução da pesquisa. A quarta seção expõe a discussão e a apresentação dos resultados alcançados com o levantamento teórico. A quinta seção, por fim, apresenta as considerações finais e oportunidades de trabalhos futuros.

## 2. Modelo de Rennings: Os Determinantes da Ecoinovação

Rennings (2000) afirma que a ecoinovação, pode ser desenvolvida por empresas ou por organizações sem fins lucrativos e sua natureza pode ser tecnológica, social ou institucional. Para ele, a ecoinovação tem o atributo de reduzir encargos ambientais relativos, pelo menos a um tipo de recurso natural. Isso muda o foco da inovação tecnológica que apenas visava a elevação da

---

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Economia e Desenvolvimento (PPGE&D) da UFSM.  
E-mail: neisandressa@gmail.com

eficiência econômica dos sistemas produtivos, passando a conduzi-lo para a inovação tecnológica, que objetiva a proteção ambiental, tanto de caráter preventivo quanto corretivo.

O autor em questão, apresenta um conjunto de fatores determinantes para o desenvolvimento ou adoção de uma ecoinovação nas organizações. Ele considera que a ecoinovação pode ser:

- Empurrada pelo desenvolvimento tecnológico da atividade produtiva: Quando a ecoinovação objetiva maior eficiência no uso de energia, no uso dos materiais, na qualidade do produto, ou seja, visa a otimizar os recursos produtivos através da elevação de sua produtividade.
- Empurrada pela regulamentação: Quando a atividade visa a atender a legislação ambiental estabelecida, incorporar padrões de segurança e saúde ocupacional para os trabalhadores das empresas, ou ainda visa preparar a empresa para mudanças esperadas na regulamentação da atividade produtiva.
- Puxada pelo mercado consumidor: A ecoinovação visa atender demandas de consumidores que valorizam aspectos ecológicos incorporados aos produtos.

As tecnologias ambientais são capazes de serem incluídas ao processo, em distintos momentos, no início – por exemplo, por meio da substituição de insumos nocivos ao meio ambiente ou então, por meio da substituição de recursos naturais primários por material reciclado; no andamento da produção – mediante a otimização de um único componente do processo, ou da incorporação de um novo componente ao processo; na saída – através da melhoria de um componente do produto, ou por meio da integração de um novo componente ao produto, ou mediante a troca de um componente do produto, ou ainda através da substituição completa do produto (RENNINGS, 2000).

### 3. Metodologia

Este artigo pode ser caracterizado como sendo uma abordagem qualitativa e é classificada como exploratória. Com relação aos procedimentos técnicos, a pesquisa pode ser classificada como bibliográfica. A amostra dessa pesquisa é composta pelas bases de dados: (a) *Scientific Periodicals Electronic Library* (SPELL); (b) *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO); (c) Portal de Periódicos Capes/MEC (CAPES); e (d) Google Acadêmico, sendo a pesquisa realizada durante os meses de setembro a novembro de 2019.

Essas bases de dados foram escolhidas de acordo com a forma de acesso de cada uma, de modo a atender as necessidades da pesquisa que é a busca por artigos publicados no Brasil, bem como artigos internacionais. Para isso, foi determinado como palavras-chave de busca: inovação; inovação sustentável; ecoinovação, sendo todas as buscas ligadas a Defesa Brasileira. Dessa maneira, a presente pesquisa é predominantemente descritiva pois busca analisar a implementação das ecoinovações e os fatores que determinaram a incorporação dessas novas tecnologias na Indústria de Defesa. Por fim, a pesquisa foi suportada pelo modelo utilizado de Rennings (2000) que identifica os fatores determinantes da adoção de ecoinovação em uma organização.

#### 4. Análise e Discussão dos Resultados

Numa análise simples dos resultados obtidos nas bases de dados, percebeu-se que sendo a Ecoinovação na Defesa Nacional o objeto principal da pesquisa foi registrado apenas 29 artigos. Através da abordagem tratada por Rennings (2000), a ecoinovação foi analisada com base em três pilares: Os fatores relacionados ao ambiente regulatório, desenvolvimento tecnológico e os fatores oriundos da demanda, na Indústria de Defesa brasileira.

Primeiramente, para ecoinovação motivada pelo ambiente regulatório, de acordo com a cartilha de práticas ambientais nas organizações militares do exército brasileiro (2017), foi constatado que existem leis, resoluções, decretos, sendo esses dispositivos constitucionais encarregados do meio ambiente e que consubstanciam política consistente, pois definem precisamente as metas e os instrumentos que objetivam eliminar ou reduzir ao máximo os impactos negativos sobre o meio ambiente. Por exemplo, a Instrução Normativa SLTI/MPOG nº 01, de 19 de janeiro de 2010 – Dispõe sobre critérios de sustentabilidade ambiental na aquisição de bens, contratação de serviços ou obras pela administração direta, autárquica e funcional, onde o exército brasileiro deve realizar a contratação de obras e serviços de engenharia que vise à economia da manutenção e operacionalização da edificação, a redução do consumo de energia e água, bem como a utilização de tecnologias e materiais que reduzam o impacto ambiental, assim sendo, configura-se como um empenho pela implementação de ecoinovação, dentro do ambiente de Defesa nacional.

Para além disso, a qualificação profissional é outro aspecto crucial deste esforço de implementar essa “cultura” da importância da busca por tecnologias que se voltem ao aspecto meio ambiente, dentro da Indústria de Defesa. Desde 2009, a disciplina “Educação Ambiental” está presente em todos os estabelecimentos do Sistema de Ensino Naval e nos Cursos do Ensino Profissional Marítimo. Ainda, a Marinha promove intercâmbios, a partir de parcerias com instituições públicas e privadas, para a realização de cursos e seminários voltados à conservação ambiental e como fazê-lo a partir de tecnologias adequadas (MINISTÉRIO DA DEFESA, 2017).

Por outro lado, a ecoinovação induzida pelo desenvolvimento tecnológico, observa-se, a partir do livro Defesa e Meio Ambiente do Ministério da Defesa, que a Força Aérea Brasileira, por exemplo, apostou na ecoinovação ao utilizar energia solar para abastecer alguns destacamentos de controle do espaço aéreo em regiões isoladas do norte do País, como é o caso da fronteira do Pará com o Suriname. Outro ponto a ser destacado é que a arquitetura sustentável e construção verde também fazem parte dos esforços de conservação empreendidos pela Indústria de Defesa. Os projetos do Polo de Tecnologia da Informação do Exército e a sede do Superior Tribunal Militar, ambos em Brasília (DF), são bons exemplos da conciliação de ecoinovações.

Por fim, sobre o terceiro pilar abordado por Rennings (2000) - a ecoinovação demandada pela sociedade - constatou-se que, de acordo com o Livro Branco de Defesa Nacional, nos últimos anos, o Brasil tem ampliado ações no sentido de preservar as áreas florestais, bem como de aprimorar as medidas de monitoramento e fiscalização, assistência técnica e incentivo a atividades produtivas sustentáveis. De forma que a implementação de inovações voltadas para essa área, detém grande importância, onde a modernização da estrutura de defesa do Brasil é vital para proteger esse enorme patrimônio. Como ressaltado, a biodiversidade, o solo, o potencial energético, o equilíbrio climático e a fonte imprescindível de água potável que o Brasil possui, formam um complexo potencial econômico de difícil administração e proteção.

Para Pieranti e Silva (2007), o interesse das Forças Armadas pela Amazônia, por exemplo, decorre da aparente vulnerabilidade da região ante a ameaça externa, caracterizada pela ação de



grupos de exploração e contravenção, mas não necessariamente apoiados pelos governos das nações de onde se originam. Nesse sentido, dirigir o olhar para a floresta é voltar-se para a questão da soberania nacional, já que se trata de território brasileiro e, por conseguinte, regido pelo manancial legal em vigência no país. Isso posto, a Indústria de Defesa busca a melhoria de sua imagem frente ao mercado nacional e internacional, através da preocupação com o meio ambiente.

Por fim, Maçaneiro e Cunha (2012), ao definirem que aecoinovação se preocupa com a redução dos danos ambientais se empenhando no desenvolvimento de produtos e processos mais ecológicos com a participação de todos que estão dentro e fora do ambiente industrial, corrobora com o que fora descrito acima. Assim sendo, a Indústria de Defesa eleva seu poder de soberania, através de questões ligadas àecoinovação.

## **5. Considerações Finais**

Ao passo que o objetivo deste trabalho foi o de realizar uma análise na Indústria de Defesa, com o intuito de identificar a existência ou não de determinantes que viabilizassem o desenvolvimento deecoinovações, alcançou-se tal propósito, de tal forma que, foram encontrados determinantes para as três esferas do modelo de Rennings (2000).

Dentro do primeiro quadrante, observou-se que a partir dos vários dispositivos constitucionais, sejam eles regulamentos, leis, normas, entre outros, as contratações de obras e serviços, bem como os produtos e processos devem ser elaborados visando à economia da manutenção e operacionalização de estruturas físicas, a redução do consumo de energia e água, até mesmo a utilização de tecnologias e materiais que reduzam o impacto ambiental, isso tudo aliado a uma busca pela qualificação e consciência - sobre a importância dasecoinovações - dos vários agentes envolvidos na Indústria de Defesa.

Com relação ao segundo ponto, a Indústria de Defesa possui uma preocupação com a eficiência no uso de energia, no uso de materiais, na qualidade do produto, onde verificou-se o uso, por exemplo, de energias renováveis, como a solar. Além disso, experimentam alguns sistemas construtivos de baixo impacto ambiental, que consomem menos água. E acima de tudo, há a busca por matéria-prima regional, onde, além de se reduzir o tempo com transporte e uso de combustível, também serve como um estímulo à economia local.

O terceiro e último quadrante, determina aecoinovação demandada pela sociedade, a qual busca atender as demandas por produtos e processos aliados ao bem-estar ambiental, contudo, possui na Indústria de Defesa um papel mais profundo. Ou seja, a imagem que a mesma passa para a população, quando busca preservar o meio ambiente em que está inserida, através de vários meios -sejam eles: uso inteligente da energia, manuseio de resíduos, até mesmo a recuperação de ambientes afetados pelo mau uso dos recursos - faz com que fique mais evidente sua atuação dentro do país, reforçando sua soberania e conseqüentemente podem ser afastadas possíveis ameaças ao território.

Vale ressaltar que as pesquisas sobreecoinovações são recentes, não tendo sido identificado até o momento a utilização da Indústria de Defesa como objeto de estudo. Dessa forma, as limitações encontram-se na dificuldade de se obter informações sobre as questões ambientais, o que refletiu no número de materiais estudados. Como sugestão para estudos futuros indica-se a realização de alguns estudos estruturados em entrevistas, a fim de identificar a realidade dasecoinovações. Por fim, os resultados obtidos e as conclusões desenvolvidas podem fomentar o aprofundamento do estudo sobreecoinovações e os benefícios ambientais delas decorrentes na

Indústria de Defesa e, dessa forma, contribuir para a melhoria da gestão ambiental nas respectivas atividades.

## Referências

ANDERSEN, M. M.; FARIA, D. G. L. **Eco-innovation Dynamics and Green Economic Change: the role of sectoral-specific patterns** - DTU Orbit. In: Proceedings of R&D Management Conference 2015. Disponível em: <[https://orbit.dtu.dk/files/115359434/Eco\\_innovation\\_Dynamics.pdf](https://orbit.dtu.dk/files/115359434/Eco_innovation_Dynamics.pdf)> Acesso em: 10 out. 2019.

BERNAUER, T., ENGEL, S., KAMMERER, D., SEJAS NOGAREDA, J., 2006. **Explaining green innovation: ten years after porter's win-win proposition: how to study the effects of regulation on corporate environmental innovation?** Politische Vierteljahresschrift. v.39: jun.

BRASIL. Ministério da Defesa. Portaria Normativa nº 899, de 19 de julho de 2005. Aprova a Política Nacional da Indústria de Defesa (PNID).

BRUNDTLAND, G. H. **Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future**. World Commission on Environment and Development. New York: United Nations, mar. 1987.

CARTILHA: **Práticas Ambientais nas Organizações Militares do Exército Brasileiro**, Departamento de Engenharia e Construção, Diretoria de Patrimônio Imobiliário e Meio Ambiente, Brasília/DF, 2017. 112p.

CHENG; C.J.; YANG, C.; SHEU, C. **The link between eco-innovation and business performance: a Taiwanese industry context**. Journal of Cleaner Production, v. 64, p. 81-90, 2014. Disponível em: <<https://krex.k-state.edu/dspace/bitstream/handle/2097/17196/SheuJCleanProd2014.pdf?sequence=1>> Acesso em: 20 set. 2019.

**Estrategia\_Nacional\_de\_Ciencia\_Tecnologia\_e\_Inovacao\_2016\_2022**. Disponível em: <[http://www.finep.gov.br/images/a-finep/Politica/16\\_03\\_2018\\_Estrategia\\_Nacional\\_de\\_Ciencia\\_Tecnologia\\_e\\_Inovacao\\_2016\\_2022.pdf](http://www.finep.gov.br/images/a-finep/Politica/16_03_2018_Estrategia_Nacional_de_Ciencia_Tecnologia_e_Inovacao_2016_2022.pdf)>. Acesso em: 29 out. 2019.

HOFF, D.N.; AVELLAR, A.P.M.; ANDRADE, D.C. **Eco- Inovação nas empresas brasileiras: investigação empírica a partir da PINTEC**. Revista Iberoamericana de Economía Ecológica, 2015.

MAÇANEIRO, M. B.; CUNHA, S. K. **Eco inovação: um quadro de referência para pesquisas futuras**. Revista Innovare, n.1, 13.ed., p.266-89, jan. /jul. 2012.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES – MCTIC.

PIERANTI, Octavio Penna; SILVA, Luiz Henrique Rodrigues da. **A questão amazônica e a política de defesa nacional**. Cadernos Ebape.br, [s.l.], v. 5, n. 1, p.01-11, mar. 2007. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1679-39512007000100012>. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1679-39512007000100012](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-39512007000100012)>. Acesso em: 20 nov. 2019.

RENNINGS, K. **Redefining innovation** — eco-innovation research and the contribution from ecological economics. Ecological Economics. v.32, n. 2, feb., p. 319–332, 2000.

# **Roles en tensión en la articulación entre ciencia, políticas públicas y sector productivo en el desarrollo de una estrategia ambiental**

Marisa Alvarez  
Universidad Nacional de Tres de Febrero  
malvarez@untref.edu.ar

Verónica Xhardez,  
Universidad Nacional de Tres de Febrero - CIECTI  
vxhardez@untref.edu.ar

## **1. Introducción**

El tema de la relación entre la universidad como fuente de producción de conocimiento científico y el gobierno se ha analizado desde distintas perspectivas, desde las cuales se pone en evidencia la complejidad de este vínculo y las dificultades de ambas partes a la hora de desarrollar políticas socio-ambientales, en particular, cuando estas políticas tienen impactos sobre el sector productivo. Estudios previos señalan ciertas dificultades en los procesos de vinculación entre universidad y su entorno (Di Meglio, 2017; Bozeman, 2000) y falta de consolidación de los mismos, pese al reconocimiento del rol potencial de la universidad (Vazquez González, 2017). En algunos casos, se proponen pautar para mejorar la articulación entre la producción de conocimientos en la academia y su aprovechamiento en áreas gubernamentales con el fin de fortalecer la formulación de políticas públicas. No obstante, asistimos frecuentemente a experiencias que muestran que esta articulación resulta compleja y dificultosa.

Esta ponencia se propone contribuir a la comprensión más amplia de la problemática de articulación entre la producción académica de conocimientos (del ámbito científico) y su correlato con la formulación de políticas públicas y su implementación, a partir del análisis de los roles que despliegan (y ponen en evidencia) los distintos protagonistas.

Para ello, presenta un primer análisis del caso de la elaboración de una estrategia nacional de especies exóticas invasoras (EEI) a partir del proyecto de “*Fortalecimiento de la gobernanza para la protección de la biodiversidad mediante la formulación e implementación de la Estrategia Nacional de Especies Exóticas Invasoras (ENEEI)*”. Las EEI son plantas, animales, hongos y microorganismos que son transportados por las personas más allá de sus límites naturales de distribución y que, luego de establecerse, invaden el nuevo ambiente. Una gran mayoría de las EEI son introducidas a un nuevo ambiente por razones productivas u ornamentales. Están presentes en todo el territorio argentino, perjudican la flora y la fauna nativa y son la segunda causa de extinción de especies a nivel mundial, lo que genera impactos en la salud, en la economía y en la cultura.

El proyecto fue encarado por la actual SAYDS y financiado a través de una donación de un organismo internacional (GEF) con apoyo de la FAO Argentina, quien realizó la ejecución y coordinación administrativa y financiera del proyecto, además de brindar el asesoramiento técnico para garantizar la calidad de las actividades realizadas.

Esta estrategia, busca complementar la Estrategia Nacional de Diversidad Biológica para gestionar la complejidad que implica el manejo de EEI por su transversalidad en sectores y

regiones que superan fronteras geográficas. Así, la ENEEI se propone articular y armonizar diversos instrumentos existentes y los vínculos interinstitucionales e interjurisdiccionales para el abordaje de la problemática de las EEI. Para su formulación, se conformó un equipo de científicos que coordinaron técnicamente el Proyecto general, así como diversos pilotos sobre especies determinadas, para que aporte conocimiento sobre un tema particular de gestión y contribuir así a la formulación de la estrategia de una forma “adaptativa”. Estos científicos forman parte del sistema científico tecnológico trabajando en universidades y centros CONICET, y se vincularon a especialistas en políticas públicas en el marco del proyecto.

Para el análisis de este caso, se abordan las modalidades y características de la producción científica en relación con las demandas que dieron lugar al desarrollo de instrumentos, metodologías, protocolos, capacidades, normativa, estrategias de comunicación y diversas herramientas para poner en marcha la política pública sobre especies exóticas invasoras en el país. Asimismo, analiza la permeabilidad por parte de los equipos gubernamentales, en distintos niveles de gobierno, respecto de los conocimientos y dispositivos elaborados por los científicos que, en su mayoría, impactan sobre el sector productivo.

Se hipotetiza sobre las diferentes lógicas:

- las que atraviesan la producción científica
- las de la política y de la gestión pública

Estas lógicas se presentan como límites y restricciones a los puentes entre “ambos mundos”. Por ejemplo, con esfuerzos de producción de conocimientos (que terminan floreciendo en la propia academia, por fuera del proyecto original), o políticas públicas que no consideran el conocimiento y evidencia producida de acuerdo a las reglas del arte académico.

En particular, se analizan las características de este vínculo y de las relaciones que se establecen entre los diversos sujetos y el impacto que producen los espacios de colaboración o coproducción de conocimientos en cuanto a la apropiación de nuevas dinámicas en el estado, que pueden dar lugar a una implementación exitosa de una política pública basada en evidencias científicas.

## **2. Sustento teórico y metodológico**

Por un lado, se parte de una concepción de estado dinámico, polifacético, en constante evolución (Plotkin y Zimmermann, 2014), en constante revisión, partiendo de una mirada relacional (Thwaites Rey, 2005), en un estado que funciona sobre la base de diversas lógicas y con fronteras imprecisas (Bohoslavsky y Soprano, 2010). Partiendo de las miradas del neo institucionalismo para entender la lógica del estado (Acuña, 2013).

Por otro lado, los estudios de vinculación universidad-entorno, que presentan distintas tradiciones: a) transferencia de la universidad, provisión de servicios b) vinculación con el entorno (a pesar de las distintas lógicas) (Vacarezza, 2015, Dagnino, 2015, Di Meglio, 2016, Elsegood, 2014, Gibbons, 1997, Etzkowitz, 2000), c) coproducción (Carayannis, 2012, Jasanoff, 2004) o, d) intercambio de saberes (Matto, 2013)

El abordaje metodológico privilegió una aproximación empírica de carácter cualitativo que releva información en el campo a partir de un caso único revelador (Yin, 1994) que analizan la problemática “considerando a los actores y sus estrategias, así como a los procesos que los

abarcan, en los contextos específicos de acontecimiento” (Neiman y Quaranta, 2006 pág. 230). Cabe aclarar que nuestro primer acercamiento al proyecto de la ENEEI fue como parte del equipo de sistematización de resultados, rol que nos permitió un acceso privilegiado a documentación y a contactos; y que nos concedió también la posibilidad de reflexionar sobre las prácticas de los actores y los desafíos de la articulación de las lógicas de gestión y de producción de conocimiento científico.

Para su desarrollo se consideraron fuentes primarias, a través de entrevistas con actores clave vinculados al proyecto analizado y fuentes secundarias constituidas como informes de avance y de gestión de los diferentes proyectos incluidos en el desarrollo de la estrategia nacional. Además, un ámbito importante de recabado de información fueron las presentaciones y talleres realizados en el marco del proyecto.

### **3. Relevancia y aporte al campo y estudios CTSI**

Se espera que el análisis del estudio de caso instrumental seleccionado, contribuya a la comprensión más amplia de la problemática de articulación entre la producción de conocimientos en el ámbito científico y su correlato en las políticas públicas implementadas. En el estudio del caso se pudieron identificar distintos aspectos que entran en colisión en el espacio de articulación a partir de las distintas lógicas de producción científica, de producción económica y de producción de políticas públicas.

No obstante, también se pudieron identificar competencias, posiciones y disposiciones de distintos sujetos –traductores- que permiten construir un nuevo rol. Asimismo, fue posible reconocer las características de estos sujetos en términos relacionales y describir distintos procesos que facilitaron la interacción y la participación activa en pos de la implementación de políticas de cuidado ambiental y respuesta al problema público de lo ambiental.

Así, además del rol de traductor, se evidencia la importancia de la comunicación como un eje de articulación y las dinámicas que surgen de perspectivas diferentes sobre el mismo problema público: el de la política (que valoriza el conocimiento experto, aunque gana el peso del interés sectorial productivo, que presiona aunque no siempre es considerado partícipe); y el de la academia, que se propone transferir ese conocimiento desde una posición muchas veces “neutral” que responde al imperativo de la producción académica.

En este caso, en el que la ciencia y política se cruza con los intereses productivos (y en particular, cuando impacta en restricciones a la producción), el conflicto se intensifica.

### **4. Referencias**

- Acuña, C. Chudnovsky, M. (2013) *Cómo entender las instituciones y su relación con la política: lo bueno, lo malo y lo feo de las instituciones y los institucionalismos* en Acuña, C. (coord.) *¿Cuánto importan las instituciones? gobierno, estado y actores en la política argentina*. Buenos Aires: Siglo XXI editores.
- Bohoslavsky, E. y Soprano, G. (eds.) (2010) *Un Estado con rostro humano. Funcionarios e instituciones estatales en Argentina desde 1880 hasta la actualidad*, Buenos Aires, Prometeo Libros y Universidad Nacional de General Sarmiento.
- Carayannis, E.G. y Campbell, D.F.J. (2012). *Mode 3 Knowledge Production in Quadruple Helix Innovation Systems*. Springer Briefs in Business

Di Meglio, Fernanda: Tendencias recientes de vinculación científico-tecnológicas dirigidas a las universidades argentinas. *Revista Perspectivas de Políticas Públicas* (2016) Vol. 6, Nº 11: 65-92.

Elsegood, L. et al. (2014) *Universidad, territorio y transformación social : reflexiones en torno a procesos de aprendizaje en movimiento*. Avellaneda : Undav Ediciones.

Etzkowitz, H. y Leydesdorff, L. (2000). *The dynamics of innovation: from National System and "Mode 2" to a Triple Helix of University-industry-government relations*. *Research Policy*, Volume 29, Issue 2, pp. 109-123.

Gibbons, M. et al (1997). *La nueva producción del conocimiento: La dinámica de la ciencia y la investigación en las sociedades contemporáneas*. Barcelona:Pomares-Corredor.

Jasanoff, S. (2004) *States of knowledge. The co-production of science and social order*, Londres: Routledge.

Mato, D. (2013) Contribución de experiencias de vinculación social de las universidades al mejoramiento de la calidad académica y factores que limitan su desarrollo y valoración institucional en *Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior*, vol. 18, núm. 1, marzo, 2013, pp. 151-180, Universidade de Sorocaba, Sorocaba, Brasil

Neiman, G. y Quaranta, G. (2006) "Los estudios de caso en la investigación sociológica" en Vasilachis de Gialdino, Irene (coord.) (2006) *Estrategias de investigación cualitativa*. Barcelona: Ed. Gedisa.

Plotkin, M.y Zimmermann, E. (compiladores), *Los Saberes del Estado*. Buenos Aires, Edhasa, 2012

Thwaites Rey, M. (2005) "Estado: ¿qué Estado?", en Thwaites Rey, Mabel y López, Andrea. *Entre tecnócratas globalizados y políticos clientelistas.*, Buenos Aires: Prometeo

Vaccarezza, L. (2015). *Apropiación social e hibridación de conocimientos en los procesos de extensión universitaria*. *Cuestiones de Sociología* (12). En *Memoria Académica*. Disponible en: [http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art\\_revistas/pr.6759/pr.6759.pdf](http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.6759/pr.6759.pdf)

Yin, R. (1994) *Case Study Research. Design and Methods*. Thousand Oaks, California: Sage Publications.

Bozemann, B. (2000): "Technology transfer and public policy: a review of research and theory", *Research Policy*, 29, 627-655. doi:10.1016/S0048-7333(99)00093-1

Di Meglio, F. (2017). *La política de vinculación científico-tecnológica en dos universidades argentinas: una lectura a partir de sus "capacidades institucionales universitarias"*. *Ciencia, Docencia Tecnología*, 28(55). Recuperado a partir de <http://www.pcient.uner.edu.ar/cdyt/article/view/294>

Vázquez González, E. (2017) *Transferencia del conocimiento y tecnología en universidades*. En *Iztapalapa*, 83(38), pp. 75-95.