

ISSN: 2594-0937

# Debates sobre Innovación

Número 2, Volumen 6  
Abr-Jun de 2021



Ciencia, Tecnología e Innovación frente a los problemas de la región.  
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

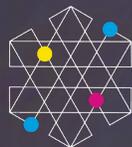
## Editoras invitadas para número especial

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. 2. Abril- Junio 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: 30 de junio 2021. Tamaño del archivo: 6.2 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



Vol. 6 / Núm.2

## Índice

### Presentación de número 2. Memorias del Primer Congreso ESOCITE-LALICS

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

### 1. La científicización de la salud: nuevas identidades médicas, problemas éticos y actores sociales. *Mesa temática. 4*

1.1 “Yo soy crónico”: nuevas identidades psicofarmacológicas  
*Andrea Bielli* ..... 1

### 2. Heterogeneidad socio laboral, cambio tecnológico y organización colectiva: debates, investigaciones e interrogantes desde y para América Latina. *Mesa temática. 9*

2.1 La Autogestión como Perspectiva para Jóvenes Aprendices de Cara al Trabajo 4.0  
*Flávio Gomes da Silva Lisboa y Marilene Zazula, Beatriz* ..... 5

2.2 Juventude e Trabalho: Perspectivas sobre as novas relações de trabalho  
*Lais Souza Carvalho y Domingos Leite Lima Filho* ..... 9

2.3 Trabalho: Sentido e Precarização  
*Acir Batista Moreira y Marilene Zazula Beatri* ..... 12

2.4 O sentido do trabalho das mulheres engenheiras no mundo neoliberal  
*Luisa Pereira Manske y Maria Sara de Lima Dias* ..... 16

2.5 La relevancia de la organización del trabajo para la generación de estrategias tecnológicas activas en la industria manufacturera argentina  
*Sonia Roitter, Analía Erbes, Hollman Darío León Torres y Betiana Montenegro* ..... 20

### 3. Tecnologías Estratégicas en América Latina: abordajes, experiencias y recomendaciones de política para el desarrollo sustentable. *Mesa temática. 12*

3.1 Aportes del análisis socio-técnico para pensar proyectos de energías alternativas: el caso de soluciones de energía en la comunidad Wayú en la guajira colombiana  
*Javier Jiménez, Ángel Gutiérrez y Mónica Bustamante* ..... 24

3.2	Controversias y discrepancias para abordar aprendizajes: el incipiente desarrollo de las telecomunicaciones satelitales en Argentina <i>Gustavo L. Seijo, Marina Calamari y Paloma Fidmay</i> .....	25
3.3	A experiência brasileira em tecnologia de defesa: lições estratégicas <i>Renato Dagnino</i> .....	29
3.4	Nuevo ciclo industrial y neoliberalismo en México: ¿Cómo avanzar hacia una vía de desarrollo productivista, inclusiva y sustentable? <i>Sergio Ordóñez</i> .....	30
3.4	Análisis Sociotécnico de la Implementación y Uso del Sistema Movilidad en Línea de Medellín, en Relación con las Concepciones de los Ciudadanos y los Usos de las NTICs <i>Sara María Guzmán Ortiz y Juan Carlos Moreno Ortiz</i> .....	34

#### **4. Ciencia, Tecnología e Innovación para la Sostenibilidad. Mesa temática. 17**

4.1	Sustentabilidade em estudos interdisciplinares: um Olhar a partir da Construção Social da Tecnologia (SCOT) <i>Camila do Nascimento Cultri</i> .....	39
4.2	Economiaverde.pe: una respuesta a los desafíos que presentan los emprendimientos con propósito <i>Leslie Forsyth Tessey</i> .....	43

#### **5. Salud y desigualdad en América Latina: escenarios en Ciencia, Tecnología e Innovación Mesa temática. 19**

5.1	Além do controle vetorial: As orientações da agenda de pesquisa em ciência, tecnologia e inovação para dengue no Brasil <i>Myrrena Inácio y Noela Invernizzi</i> .....	47
5.2	Factores institucionales, movilización del conocimiento e implementación de políticas públicas sobre diabetes: La visión de actores relevantes del Sistema Nacional de Salud mexicano <i>Juan Carlos García Cruz, Gabriela Dutrénit y Alexandre O. Vera-Cruz</i> .....	51
5.3	O vírus da Zika no Brasil: Uma análise qualitativa das capacidades científicas e tecnológicas das Universidades públicas e institutos públicos de pesquisa <i>Liz Felix Greco, Janaina Pamplona da Costa y André Luiz Sica de Campos</i> .....	56

#### **6. Alimentos Resilientes y Saludables: políticas públicas, agendas de I+D e iniciativas sociales. Mesa temática. 21**

6.1	Huauhtli Quali, una experiencia sociotécnica de consumo saludable <i>Yolanda Castañeda Zavala y Yazmín Calderón Heredia</i> .....	60
6.2	¿Qué es un alimento resiliente? Hacia una indagación conceptual <i>Tomás Javier Carrozza, Ana María Costa y Susana Silvia Brieva</i> .....	64

**7. “Faltan Datos”: Usos, abusos y generación de datos útiles para políticas de CTI. Mesa temática.22**

- 7.1** Datos y métricas responsables en América Latina  
*Gabriel Vélez Cuartas, Diego Restrepo Quintero, Alejandro Uribe-Tirado, Gerardo Gutiérrez, Marcela Suárez Tamayo, César Pallares y Astrid Duque Ramos* ..... 66
- 7.2** Faltan datos de los monitores instalados en las casas de una ciudad contaminada. Hallazgos de la Red Nacional de Monitoreo (ReNaM) en la Patagonia chilena  
*Gloria Baigorrotegui* ..... 73

**8. Nuevas tecnologías digitales, economía y sociedad. Tensiones entre lo colectivo y lo privado, la libertad y el control. Mesa temática.30**

- 8.1** Transformações tecnológicas e trabalho: um mapeamento das plataformas que mediam a prestação de serviços no Brasil.  
*Manuela Rocha y Leda Gitahy* ..... 76
- 8.2** Nuevas tecnologías digitales e Industria 4.0: desafíos, peligros y oportunidades para el desarrollo latinoamericano.  
*Jorge Motta y Hernán Morero* ..... 80
- 8.3** Oligopolio y rentismo digital en el mercado tecnológico global  
*Carina Borrastero e Ignacio Juncos* ..... 84
- 8.4** El uso educativo emancipador de la tecnología móvil  
*Nancy Rosa Alba Niezwida, Nélide Lastenia Wall y María Angelina Denti* ..... 93
- 8.5** Tecnologías emergentes y regulaciones en América Latina: el caso de la red socio-técnica de drones en Córdoba  
*Mariana Loreta Magallanes Udovicich* ..... 97
- 8.6** Tecnologías disruptivas para la reparación de víctimas del conflicto armado colombiano y sus implicaciones éticas  
*Juan Carlos Moreno, Ph.D. y Sara Guzmán, Ph.D.* ..... 99
- 8.7** Big Data y Estadística Oficial: sondeo de literatura y tensiones emergentes  
*Andrés Martín Podhorzer* ..... 107

**9. Agricultura 4.0 ¿Es posible la coexistencia de modelos productivos? Mesa temática. 32**

- 9.1** Entre tradições, progênes e clones: a coexistência de modelos distintos de cultivos de erva-mate no estado do Paraná, Brasil  
*Ricardo Gomes Luiz y Maclovia Corrêa da Silva* ..... 110
- 9.2** Tecnologías de la Agricultura 4.0: ¿Alternativas de solución al uso del glifosato o más de lo mismo?  
*Rosa Elvia Barajas Ochoa* ..... 114
- 9.3** Las agriculturas digitales y los procesos de apropiación de conocimiento: hacia la construcción de tipologías  
*Tomás Javier Carrozza* ..... 118

9.4	Desafíos para la adopción de la agricultura 4.0 en el sector cítrico: caso de productores de naranja del estado de Veracruz, México <i>Dra. Evelia Oble Vergara y Dra. Rosa Luz González Aguirre</i> .....	120
<b>10. Ciencia, tecnología y activismos sociales. Mesa temática. 33</b>		
10.1	Tecnología de gênero e subversão do código técnico no Design gráfico e na imprensa paulista LGBTQ+ da década de 90 <i>Julio Teodoro da Costa y Marilda Lopes Pinheiro Queluz</i> .....	123
10.2	De ‘pacientes’ a activistas. Personas Trans, procesos de co-producción de conocimiento y co-gestión de tecnologías de intervención corporal <i>María Alejandra Dellacasa</i> .....	129
10.3	A epistemologia de Feyerabend não é anarquista, mas sua atitude frente aos cientistas pode ser <i>João Gabriel da Costa y Ana Lara Schindwein da Silva</i> .....	132
<b>11. Conocimiento, tecnología e innovación para la inclusión social y la reducción de desigualdades. Mesa temática. 37</b>		
11.1	Una mirada hacia el turismo comunitario para la innovación, desarrollo territorial e inclusión social <i>Thais Felipe Rosa y Luzia Sigoli Fernandes Costa</i> .....	134
11.2	El caudal ecológico y los proyectos hidroeléctricos en Guatemala: ¿Un concepto en disputa o legitimador? <i>Renato Ponciano</i> .....	139
11.3	La orientación de la investigación y la innovación: entre la definición de políticas y las prácticas de vinculación <i>Jorge-Andrés Echeverry-Mejía</i> .....	143
<b>12. Ciencia, Tecnología, Innovación y (desde el) Género: una agenda regional para promover la equidad en América Latina. Mesa temática. 38</b>		
12.1	Exploración de las diferencias de género en patentes para mitigación del cambio climático en España y Portugal <i>Lydia Bares López, Danilo S. Carvalho, Kelyane Silva y Rui Cartaxo</i> .....	149
12.2	Análise dos livros didáticos de biologia: corpo, gênero e sexualidade <i>Rayssa de Cássia Almeida Remídio Daniela Alves de Alves</i> .....	153
12.3	A materialidade dos corpos: uma articulação entre gênero e cultura material <i>Ariadne Fernanda de Souza Grabowski</i> .....	157
12.4	Convivencia con perspectiva de género en instituciones de ciencia y tecnología: una experiencia empírica de construcción de un instrumento para su gestión. <i>Paula Carballo, Viviana Ramallo y Verónica Xhardez</i> .....	161

<b>12.5</b>	Tecnología y Género en los Proyectos de Desarrollo destinados a los Pueblos Indígenas chaqueños <i>Anabella Denuncio</i> ..... 165	<b>165</b>
<b>12.6</b>	Problemática de género en la CTI regional. Experiencias recientes de acciones de equidad en la región latinoamericana <i>Ana Buti, María Elina Estébanez y Alizon Rodríguez</i> ..... 167	<b>167</b>
<b>12.7</b>	Gender gaps in the allocation of S&T grants. Path dependence of the Matilda effect in the Argentinean case <i>Florencia Fiorentin, Mariano Pereira, Diana Suarez y Alexis Tcach</i> ..... 171	<b>171</b>
<b>12.8</b>	Construcción de capacidades científico-tecnológicas como instrumentos para abordar el problema del acceso a una IVE segura. Un análisis de la producción y distribución pública de Misoprostol en Santa Fe (2009-2019) <i>Bercovich, Bárbara A. y Bortz, Gabriela</i> ..... 176	<b>176</b>
<b>12.9</b>	¿Por qué estudiar (o no) una carrera STEM? Experiencias y percepciones de estudiantes de la UdelaR <i>Dra (c) Natalia Moreira Cancela</i> ..... 180	<b>180</b>
<b>12.10</b>	A representatividade das mulheres na gestão acadêmica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo <i>Etiene Siqueira Rocha y Wilson José Alves Pedro</i> ..... 184	<b>184</b>
<b>12.11</b>	Doing good or doing well? Exploring female preference for social ventures <i>Karina Veloso, Michael Leatherbee y Jocelyn Olivari</i> ..... 188	<b>188</b>
<b>13. Nuevos escenarios y desafíos para la ciencia abierta. Entre el optimismo y la incertidumbre. Mesa temática. 39</b>		
<b>13.1</b>	Hacia un mapeo de experiencias de conocimiento abierto y producción colaborativa en las Universidades de la Provincia de Córdoba <i>Morero Hernán, Rivero Patricia J., Zanotti Agustín, Magallanes Loreta, Isoglio Antonela, Echeverry-Mejía Jorge Andrés, Vélez Juan Gabriel y Martínez Coenda Virginia</i> ..... 194	<b>194</b>
<b>13.2</b>	Economia de Plataforma e infraestruturas abertas na comunicação científica: um estudo sobre o SciELO <i>Miguel Papi, Sarita Albagli y André Appel</i> ..... 199	<b>199</b>
<b>14. Transiciones energéticas sustentables e inclusivas en el contexto latinoamericano. Mesa temática. 45</b>		
<b>14.1</b>	Transición eólica de Uruguay: interfaces ciencia-política y políticas ambientales <i>Rafael Bernardi, Lucía Arimón, Leticia D'Ambrosio y Alvar Carranza</i> ..... 204	<b>204</b>
<b>14.2</b>	Os desafios da transição energética das Usinas Eólicas no Uruguai <i>Kleber Costa Corrêa, Mauricio Uriona Maldonado y Caroline Rodrigues Vaz</i> ..... 208	<b>208</b>
<b>14.3</b>	Programa Fondo solar MEVIR: implementación e impacto económico y social en hogares rurales vulnerables en Uruguay <i>Claudia Cohanoff, Soledad Contreras y Andrea Waiter</i> ..... 213	<b>213</b>

- 14.4 Transición energética y desarrollo productivo local. Desafíos de la cogeneración a partir de biomasa agrícola: el caso del Ingenio Santa Bárbara en la provincia de Tucumán  
*Santiago Garrido* ..... 217
- 14.5 De la posesión del recurso viento a la producción de energía eólica: oportunidades y desafíos para construir capacidades endógenas  
*Lilia Stubrin y Ignacio Cretini* ..... 221

**15. Los desafíos que la crisis climática presenta a la producción, difusión y uso de conocimientos y políticas de CTi.** *Mesa temática. 46*

- 15.1 Energía para o Dragão: especializações complementares entre as economias do Brasil e da China a partir de dados sobre comércio exterior e sobre investimentos chineses em energia  
*Marina Betetto Drezza, Guilherme Nascimento Gomes y Rosana Icassatti Corazza* ..... 226
- 15.2 Capacidades de Investigación en Manejo Costero Integrado en Uruguay: vinculación con la gestión.  
*Claudia Cohanoff* ..... 232
- 15.3 Controversias climáticas: el mapa y la brújula  
*Roque Pedace y Maria Elina Estébanez* ..... 239
- 15.4 Entre a governança deliberativa e a governança de mercado: análise da Sessão Agricultura, Florestas e Outros Usos da Terra (AFOLU) do Processo Consulta Clima  
*Debora Naidhig, Maria Cristina Oliveira Souza y Rosana Icassatti Corazza* ..... 243
- 15.5 Deliberação ou legitimação em processos domésticos de governança ambiental? Elementos para análise do caso da Agricultura, Floresta e outros Usos da Terra (AFOLU) partir das teorias dos regimes e da governança climática transnacional  
*Maria Cristina Oliveira Souza, Debora Naidhig y Rosana Icassatti Corazza* ..... 247

**16. Activismos, problemas socio-ambientales y democracias: cartografías latinoamericanas y caribeñas.** *Mesa temática. 47*

- 16.1 Planeación territorial y construcción de paz en Silvania- Colombia: reflexiones desde el diagnóstico socioambiental participativo  
*Rodolfo Andrés Hernández Pérez, Giovanna del Pilar Garzón Cortés* ..... 254

**17. Ciencias y Tecnologías Agrícolas en Latinoamérica: historia, políticas, e innovación.** *Mesa temática. 50*

- 17.1 Análisis de un Proceso de Innovación Sociotécnica y Organizacional: el Rol de Productores Familiares en una Red de Valor Local de Soja No-Transgénica en el Departamento de Canelones, Uruguay  
*Matías Carámbula, Laura González, Eduardo Chia, Irene Viera y Virginia Rossi* ..... 268
- 17.2 Ciencia agrícola en México: conocimiento, diversidad y conflicto  
*Jorge G. Ocampo Ledesma, María Isabel Palacios Rangel y Adrián Lozano Toledano* ... 273

<b>17.3</b>	Habilidades y actitudes de los extensionistas para la implementación de Extensión agropecuaria <i>Adriana Arango Correa, Holmes Rodríguez Espinosa</i> ..... 277	<b>277</b>
<b>17.4</b>	O papel da Embrapa no Sistema de Inovação: uma análise sob a ótica dos stakeholders <i>Sergio Salles, Adriana Bin, Matheus Dermonde, Danielli Rondon y Vanessa Pereira</i> ..... 282	<b>282</b>
<b>18.</b>	<b>Usos de tecnologías de big data, data mining o text mining en estados periféricos: políticas públicas, problemas sociales y capacidades institucionales.</b> <i>Mesa temática. 31</i>	
<b>18.1</b>	¿Comunidad Académica de Big Data en Ecuador? Una explicación desde el análisis de redes y la construcción social de la tecnología <i>Fernando Herrera-García, Anderson Castro y Isarelis Pérez</i> ..... 291	<b>291</b>

## Presentación del número 2. Memorias del Primer Congreso Esocite-Lalics

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

Dra. Mariela Bianco  
Universidad de la República, Uruguay

Dra. Noela Invernizzi  
Universidade Federal do Paraná, Brasil

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 **Ciencia, Tecnología e Innovación frente a los problemas de la región latinoamericana**. Así se compilan ponencias que abordaron las múltiples aristas que hacen a las relaciones de CTI y salud, las problemáticas socioambientales, las trayectorias agrícolas y los nuevos modelos tecnológicos, las inequidades laborales y de género, entre otras.

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 Lalics 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.

## **“Yo soy crónico”: nuevas identidades psicofarmacológicas**

Andrea Bielli

Universidad de la República, Facultad de Psicología  
[abielli@psico.edu.uy](mailto:abielli@psico.edu.uy)

Pilar Bacci

Universidad de la República, Facultad de Psicología  
[pilarb@psico.edu.uy](mailto:pilarb@psico.edu.uy)

Gabriela Bruno

Universidad de la República, Facultad de Psicología  
[gbrunocamares@psico.edu.uy](mailto:gbrunocamares@psico.edu.uy)

Nancy Calisto

Universidad de la República, Facultad de Psicología  
[nancycalisto@gmail.com](mailto:nancycalisto@gmail.com)

Santiago Navarro

Universidad de la República, Facultad de Psicología  
[santiago.navarro@psico.edu.uy](mailto:santiago.navarro@psico.edu.uy)

Lauren Predebon

Universidad de la República, Facultad de Psicología  
[lprdedebon@psico.edu.uy](mailto:lprdedebon@psico.edu.uy)

Virginia Rodríguez

Universidad de la República, Facultad de Psicología  
[virginia.rodriguez@psico.edu.uy](mailto:virginia.rodriguez@psico.edu.uy)

### **1. Introducción**

Desde mediados del siglo XX, la psiquiatría ha utilizado a los psicofármacos modernos de manera destacada para el tratamiento de las patologías mentales y el sufrimiento psíquico. Desde entonces, su consumo hasta hoy ha crecido a ritmo vertiginoso, formando parte de la cotidianidad de millones de personas a nivel mundial. Algunos autores señalan que se ha dado un proceso de farmacéuticalización de la salud mental que ha tenido diversos impactos sociales y subjetivos al estar caracterizado por la intromisión de tecnología psicofarmacológica en el campo de las dolencias mentales (Biehl, 2011).

En la presente ponencia abordaremos dicho proceso y sus consecuencias subjetivas, explorando la emergencia de nuevas identidades a partir de la prescripción de psicofármacos por tiempo prolongado. Los hábitos de prescripción médica, sostenida en un “complejo biológico” compuesto por diagnósticos psicopatológicos, resultados terapéuticos y procedimientos administrativos para la dispensación de medicamentos, han promovido nuevas formas de presentación de las personas en relación al uso crónico de psicofármacos. Desde esta perspectiva, nuestro trabajo recoge los objetivos de la mesa temática en tanto ilustra una transformación de

una práctica médica al mismo tiempo que muestra la apropiación por parte de los usuarios de una forma de nominarse en relación al tratamiento y al diagnóstico.

En los centros de salud de la Administración de Servicios de Salud del Estado (ASSE), una de las formas para retirar medicación es a través de la llamada “pauta de crónico”. Esta “pauta de crónico” significa que un paciente puede, por un lapso de tiempo (entre 3 y 6 meses), retirar determinada medicación de la farmacia sin tener una consulta con el médico prescriptor. Al final de ese período, deberá obligatoriamente agendar una consulta para que el médico evalúe y eventualmente renueve la medicación. Esta práctica supone un trato diferencial entre el paciente que posee la pauta de crónico y el que no la posee, como horarios diferenciales para la dispensación de la medicación, control de los volúmenes de medicamentos dispensados y el ritmo de la dispensación. La “pauta de crónico” además supone el diagnóstico de una patología como crónica.

En la presente ponencia presentaremos los efectos performativos de la pauta de crónicos en los consumidores de medicamentos, así como en las maneras que los funcionarios y profesionales de la salud reconocen a estos usuarios dentro del centro de salud.

## **2. Perspectiva teórica**

Los procesos de farmacéuticalización, entendidos como la transformación de los problemas, capacidades y habilidades humanas en oportunidades de intervención farmacéutica (Williams, Martin, y Gabe, 2011) poseen una capacidad generadora de identidades sociales entorno a los medicamentos. El encuentro de los sujetos con los psicofármacos ofrece nuevas oportunidades de identificación y de subjetivación. Esto ha sido abordado por investigadoras como Emily Martin, quien analiza los cambios en la noción de persona y el uso de psicofármacos proponiendo la noción de “persona farmacéutica” para describir qué tipo de personas son aquellas que precisan de las drogas psicotrópicas para enfrentar situaciones vitales (Martin, 2006). Por su parte, Janis Jenkins analiza cómo las personas son transformadas por la ingesta regular de medicamentos y propone la noción de “self- farmacéutico” para comprender el modo en que las personas son orientadas, producidas y reguladas por los fármacos (Jenkins, 2011).

La noción del uso de por vida de medicamentos ha sido discutida por Dumit (2012), quien sostiene que en las últimas décadas se ha desarrollado un paradigma de la salud que supone una nueva definición de lo que es considerado normal o anormal. Los fármacos, en este paradigma, se convierten en una condición esencial para asegurar la normalidad. Por lo tanto, mientras en el paradigma tradicional las personas son inherentemente saludables, en este nuevo paradigma las personas son inherentemente enfermas. Las enfermedades crónicas, especialmente las patologías mentales, no reciben un tratamiento destinado a desterrarlas definitivamente sino que implican el uso de fármacos de manera paliativa. Por lo tanto, la noción de consumo de psicofármacos para toda la vida emerge como destino natural (Dumit, 2002).

## **3. Metodología**

Los datos utilizados para esta presentación provienen de una investigación mixta denominada “Antidepresivos: Etnografía del consumo en la población de Salud Pública de Montevideo” realizada entre 2017 y 2019, cuyo objetivo principal fue describir y analizar las dimensiones sociotécnicas que generan geografías de prescripción y consumo diferencial de antidepresivos en Montevideo.

En una primera fase cuantitativa de investigación se buscó delimitar zonas geográficas de prescripción y consumo de antidepresivos, combinando datos censales de la ciudad de Montevideo con datos provistos por la Administración de los Servicios de Salud del Estado (A.S.S.E.) sobre la dispensación de antidepresivos a usuarios mayores de 14 años entre 2014 y 2016. Sobre la base de estos datos cuantitativos de cada una de las regiones asistenciales de la ciudad, fueron seleccionadas cinco zonas de alta, media y baja prescripción y consumo, para la puesta en marcha de la fase cualitativa de la investigación. En ella, se realizó una etnografía multilocal tal cual la define Marcus (1995, p. 96), como una etnografía móvil que pretende seguir las trayectorias de la receta médica en tanto objeto cultural a través de los diversos sitios por los que transita dentro de los centros de centro de salud, analizando las conexiones y asociaciones que se dan en torno a ella en el ámbito sanitario.

#### **4. Resultados**

Se observó que la “pauta de crónicos” y su renovación sostiene la identidad del “crónico” como persona que se nomina en función de asumir que “es” crónica. Los sujetos se presentan como “crónicos” cuando retiran medicamentos, pero también en otros ámbitos dentro del centro de salud. Por ejemplo, hemos encontrado en reuniones de grupos de promoción de salud y prevención, que los participantes se presentan como crónicos, utilizando esa nominación en plural (“somos crónicos”). Es decir que el término indica una identidad individual y también colectiva que posibilita la pertenencia a un cierto grupo, con las posibilidades que eso supone. Estas posibilidades implican la optimización de los tiempos de retiro de medicación porque se reduce el número de consultas, ciertos privilegios cuando se vencen las pautas de crónico, una forma de reivindicación del derecho a no quedarse sin medicación. El personal de salud reconoce esta “identidad de crónico” y actúa en consecuencia, desarrollando prácticas específicas que facilitan la dispensación de los medicamentos cuando los sujetos no cumplen con alguno de los requisitos institucionales asociados a la pauta de crónico. Personal y usuarios de la salud, por tanto, enlazan la identidad de crónico a prácticas y estrategias formales y no formales para sostener el consumo ininterrumpido de los medicamentos.

En este sentido, la definición de “ser crónico” se une a la necesidad de consumo permanente del medicamento. En esas condiciones las posibilidades de vislumbrar el abandono del medicamento se desvanecen. Esto se vincula con ciertos hábitos de prescripción por parte de los médicos que entienden el uso de psicofármacos como forzosamente a largo plazo y como una forma de dar una respuesta terapéutica cuando no se tienen otras alternativas como es el caso de largas listas de espera para el acceso a un tratamiento psicológico.

#### **5. Justificación**

Desde hace más de una década las sucesivas Encuestas Nacionales de Hogares de Consumo de Drogas indican que los psicofármacos son el tercer tipo de droga más consumida en el Uruguay, sólo superados por el alcohol y el tabaco (JND, 2019, p63). Los resultados que presentamos aquí abordan un aspecto hasta ahora no explorado de las consecuencias de dicho consumo en nuestro país.

Nuestro aporte al campo de estudios de CTSI se enmarca dentro de la corriente de estudios de la farmacéuticalización. Los procesos de farmacéuticalización han sido estudiados desde el campo CTSI en los últimos años desde diferentes perspectivas. Algunos estudios han abordado las formas en que se produce conocimiento farmacológico liderada por los laboratorios

farmacéuticos (Sismondo, 2018); otros han estudiado el modo en que la “psiquiatría global” tiene efectos sobre las prácticas locales de “hacer con” el padecimiento psíquico (Ecks, 2014; Lakoff, 2005). Específicamente, nuestra contribución se focaliza en las consecuencias de los procesos de farmacéuticalización sobre la subjetividad a partir del de una práctica local particular de dispensación de medicamentos.

## 6. Referencias

- Biehl, J. (2011). Human Pharmakon: The Anthropology of Technological Lives. En *In Search of Self: Interdisciplinary Perspectives on Personhood*, J. Wentzel Van Huyssteen and Erik P. Wiebe (eds.), pp. 273-299. Grand Rapids. MI: Eerdmans Publishing.
- Dumit, J. (2002). Drugs for Life. *Molecular Interventions*, 2(3) 124-127.
- Dumit, J. (2012). *Drugs for Life. How Pharmaceutical Companies Define our Health*. Durham: Duke University Press.
- Ecks, S. (2014). *Eating Drugs: Psychopharmaceutical Pluralism in India*. New York University Press.
- Jenkins, J. H. (2011a). *Pharmaceutical Self: The Global Shaping of Experience in an Age of Psychopharmacology*. Santa Fe: School for Advanced Research Press.
- Junta Nacional de Drogas. (2019). 7a Encuesta Nacional sobre Consumo de Drogas en Población General. Informe de investigación. Disponible en <https://www.gub.uy/junta-nacional-drogas/comunicacion/publicaciones/vii-encuesta-nacional-sobre-consumo-drogas-poblacion-general-2018>
- Lakoff, A. (2005). *Pharmaceutical Reason. Knowledge and Value in Global Psychiatry*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Marcus, G. E. (1995). Ethnography in/of the World System: The Emergence of Multi-Sited Ethnography. *Annual Review of Anthropology*, 24(1), 95–117.
- Martin, E. (2006). The Pharmaceutical Person. *BioSocieties*, 1, 273-287.
- Sismondo, S. (2018). *Ghost-Managed Medicine: Big Pharma's invisible hands*. Manchester: Mattering Press.
- Williams, S., Martin, P, y Gabe, J. (2011). The pharmaceuticalisation of society? A framework for analysis. *Sociology of Health & Illness*, 33(5), 710–725.

# La Autogestión como Perspectiva para Jóvenes Aprendices de Cara al Trabajo 4.0

Flávio Gomes da Silva Lisboa  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
[flavio.lisboa@fgsl.eti.br](mailto:flavio.lisboa@fgsl.eti.br)

Marilene Zazula Beatriz  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
[marilenez@utfpr.edu.br](mailto:marilenez@utfpr.edu.br)

## 1. Introducción

Este artículo presenta el proyecto y los primeros resultados de una investigación doctoral académica que explora las conexiones entre los conceptos de aprendiz, economía solidaria, software libre y tecnología social en el contexto de la empresa de tecnología de la información.

## 2. Justificación

La motivación para la investigación nació de la percepción de los desafíos que enfrentan los adolescentes jóvenes para ingresar al mundo laboral en un contexto de aumento del subproletariado, trabajo precario y salarios en el sector de servicios (ANTUNES, 2006) combinado con el “reemplazo de actividades asalariadas y manuales de herramientas automatizadas y robóticas” (ANTUNES, 2018).

La investigación realizada por la Organización Internacional del Trabajo (2018) muestra que la tasa global de desempleo juvenil es tres veces mayor que la tasa de adultos. Otra investigación (MICELI, 2018) muestra que los jóvenes adolescentes en Brasil son más pesimistas sobre la tecnología que los ancianos. Según esta segunda encuesta, la tecnología brinda a los jóvenes la posibilidad de reducir la cantidad de empleos en el futuro.

Esta investigación se originó a partir de la observación de dificultades de aprendizaje de programación por parte de aprendices adolescentes y la preocupación por su posterior ingreso al mercado laboral. Entre 2014 y 2018, varios aprendices que trabajaron en el desarrollo de software fueron monitoreados y se realizaron análisis para construir una metodología de enseñanza que produciría resultados en el corto tiempo del aprendizaje. A lo largo de este monitoreo, el autor de la investigación realizó estudios para un programa de maestría que abordaba la relación entre el software libre y la economía solidaria. En el medio de la investigación, el autor descubrió que había una empresa de economía solidaria que vendía servicios de tecnología de la información producidos con software libre y luego cuestionó si esta alternativa podría concebirse como una posibilidad laboral para los aprendices.

## 3. Sustento teórico

Una alternativa al desempleo, según Singer (2002), es la economía solidaria. Afirma que las empresas colectivas basadas en este concepto nacieron precisamente del desempleo masivo. Sin embargo, la presencia de jóvenes en empresas de economía solidaria en Brasil parece mínima, según datos del Instituto de Investigación Económica Aplicada (SILVA, 2017).

La economía solidaria es una designación para un modo de producción de bienes o servicios “cuyos principios básicos son la propiedad colectiva o asociada del capital y el derecho a la libertad individual” (SINGER, 2002).

Para Gaiger et al (2014) es esencial que existan factores positivos para que la economía solidaria sea atractiva como alternativa para el mundo laboral, ya que no se presenta como un camino obvio.

Dagnino (2014) afirma que la economía solidaria necesita Tecnología Social, un nombre conciso para la tecnología para la inclusión social, para poder implantarse y expandirse. Específicamente con respecto a la inclusión de los jóvenes en la economía solidaria como una forma alternativa de ingresar al mundo laboral, surge una pregunta sobre qué tecnologías sociales serían necesarias.

Hay similitudes entre los conceptos de Tecnología Social (DAGNINO, 2010) y software libre (FREE SOFTWARE FOUNDATION, 2001). Ambos comparten la característica de adaptarse a un pequeño tamaño de empresa, de liberar el potencial físico y financiero y la creatividad del productor directo, de la posibilidad de reducir el costo de producción, de identificarse con el desarrollo de ideas, de no discriminación entre el jefe y la dificultad de concentrar el poder basado en el conocimiento como medio de producción es colectiva.

En este contexto, dentro del escenario particular de la Ley de Aprendizaje (BRASIL, 2000), y considerando la característica de la autogestión como un elemento común entre la economía solidaria y el software libre, surge la pregunta de investigación: *En una empresa heterogénea de tecnología de la información, ¿cómo perciben la autogestión los jóvenes estudiantes cuando se enfrentan al paradigma del desarrollo de software libre y abierto?*

Se pretende responder a esta pregunta con una investigación exploratoria y descriptiva basada en un estudio de caso que involucra la revisión de documentos y entrevistas con jóvenes aprendices. Entre los documentos que se revisarán, se encuentra el material didáctico para capacitar a los aprendices, lo que lleva a la pregunta secundaria de la investigación: *Suponiendo que el material didáctico para la formación de aprendices en la institución responsable de la formación teórica de los aprendices no cubre la economía solidaria o el software libre, ¿cómo puede adaptarse para proporcionarles la percepción de una forma alternativa de organizar el trabajo?*

#### **4. Metodología de investigación**

Esta es una investigación exploratoria y descriptiva en relación con sus objetivos y documental con un estudio de caso en relación con los procedimientos metodológicos. Es una investigación cualitativa en relación con los resultados.

Se describieron siete procedimientos metodológicos para esta investigación:

- 1) búsqueda bibliográfica;
- 2) Definición del marco teórico;
- 3) Definición de las unidades de análisis: de acuerdo con las instituciones involucradas, este procedimiento implica la definición de los aprendices a entrevistar y la definición del material didáctico a ser estudiado y revisado;
- 4) Investigación documental: consiste en el estudio y revisión del material didáctico definido en el procedimiento 3;
- 5) Estudio de caso: consiste en dos entrevistas con aprendices adolescentes, intercaladas con conferencias sobre economía solidaria y software libre;

6) Análisis de los resultados obtenidos: consiste en el análisis de las entrevistas en el procedimiento 5 y la propuesta de cambios en el material didáctico estudiado y revisado en el procedimiento 4;

7) Conclusión: consiste en la presentación de la respuesta a las preguntas de investigación, consideraciones finales y sugerencias para trabajos futuros.

El ítem 3 de los procedimientos metodológicos se concluyó parcialmente, con el resultado de un conjunto de 6 folletos con los títulos: “Finanzas y solución de problemas”, “Idiomas y comunicación”, “Mercado minorista”, “Mundo del trabajo y ciudadanía”, “Trabajo, tecnología e innovación” y “Salud, bienestar y juventud”. Con este material en mano, comenzó la ejecución del ítem 4.

Los folletos son parte de la capacitación teórica de los aprendices en una unidad de una empresa estatal de tecnología de la información: TI, ubicada en la ciudad de Curitiba, Paraná. Los aprendices son seleccionados por una empresa subcontratada, que también se encarga de la formación teórica. Alternan su viaje de aprendizaje entre las instalaciones de la empresa subcontratada, donde imparten clases sobre el contenido de los folletos y actividades prácticas en las instalaciones de la empresa de TI. El período de aprendizaje es de 16 meses, y en el primer mes solo tienen capacitación teórica.

Al momento de escribir esto, hay 15 aprendices. Este número varía según el porcentaje de técnicos y asistentes en la unidad regional de la empresa de TI. Las otras unidades de la compañía también tienen aprendices, de acuerdo con la ley 10.097 / 2000, pero esta investigación tiene como objeto de estudio solo el grupo de aprendices de Curitiba.

## **5. Resultados parciales**

La pregunta secundaria de la investigación se planteó suponiendo que el material didáctico para la formación de aprendices en la institución responsable de la formación teórica de los aprendices no abordaba la economía solidaria o el software libre. Sin embargo, leer los folletos reveló que esta suposición era parcialmente incorrecta, ya que uno de los folletos aborda el software libre.

El folleto “Trabajo, tecnología e innovación” trae el concepto de software libre en su introducción, cubriendo de manera concisa la creación del proyecto GNU por Richard Stallman y la creación de Linux bajo la coordinación de Linus Torvalds. Sin embargo, no hay una introducción al uso del sistema operativo Linux, solo el uso de Windows.

En este folleto, sin embargo, en el capítulo sobre editores de texto, hay una mención de dos páginas del editor LibreOffice Writer, que es software libre. Pero el capítulo está dedicado en detalle, en 16 páginas, a enseñar el funcionamiento básico de Microsoft Word, un software patentado de código cerrado, y lo trae como un objetivo al principio.

Del mismo modo, el capítulo sobre editores de presentaciones tiene como objetivo enseñar en 14 páginas el uso de las características principales de Microsoft PowerPoint, mientras que la alternativa gratuita, LibreOffice Impress, solo tiene una mención en media página. Además, este capítulo proporciona una tabla comparativa entre tres editores de presentación, pero no menciona la apertura del código fuente como una de las características de LibreOffice.

El capítulo de la hoja de cálculo está completamente dedicado a un producto de Microsoft, Excel, y no menciona la alternativa gratuita de LibreOffice, Calc.

El capítulo sobre editores de animación y video solo cubre los programas de la plataforma Windows.

El capítulo sobre publicación gráfica invierte el patrón de la mayoría de los capítulos mencionados anteriormente, dedicándose en 10 páginas a enseñar el uso del software libre, Gimp, mientras deja solo una página para mencionar cuatro alternativas de código cerrado y propietarias.

El capítulo sobre edición de sitios web también está dedicado al software libre, KompoZer. En este capítulo, el concepto de código abierto también se describe en el glosario, pero no hay relación con el concepto de software libre. Aquí vale la pena aclarar que en la introducción del concepto de software libre, el folleto no utiliza el término “código abierto”.

## 6. Referencias

- Antunes, Ricardo. Adeus ao trabalho? Ensaio sobre as metamorfoses e a Centralidade do Mundo do Trabalho. 11. ed. São Paulo: Cortez; Campinas, SP: Editora da Universidade Estadual de Campinas, 2006.
- Antunes, Ricardo. Indústrias 4.0 levarão à escravidão digital. Notícias Jurídicas. Tribunal Regional do Trabalho da 3ª Região, 2018.
- Brasil. Lei no 10.097, de 19 de dezembro de 2000. Disponible en: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/110097.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/110097.htm)>
- Dagnino. (2010) “A tecnologia social e seus desafios” in: R. P. Dagnino. Tecnologia social: ferramenta para construir outra sociedade. 2. ed. Campinas, SP: Komedi.
- Dagnino, Renato. Tecnologia Social e Economia Solidária: construindo a ponte. In: DAGNINO, Renato. Tecnologia social: contribuições conceituais e metodológicas. Campina Grande, PB; Florianópolis, SC: Ed. Insular, 2014.
- Free Software Foundation. O que é software livre? Disponible en: <<https://www.gnu.org/philosophy/free-sw.pt-br.html>>
- Gaiger, Luiz Inácio G. (Coord.) KUYVEN, Patrícia Sorgatto. OGANDO, Cláudio Barcelos, KAPPES, Sylvio Antonio. SILVA, Jardel Knecht da. A economia solidária no Brasil: uma análise de dados nacionais. São Leopoldo. Oikos, 2014.
- International Labour Office. Executive Summary. In: World Employment and Social Outlook: Trends 2018. Disponible en: <[https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms\\_615594.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms_615594.pdf)>
- Miceli, André L. Índice de Confiança Digital. Fundação Getúlio Vargas, 2018. Disponible en: <[http://indiceconfiancadigital.com.br/wp-content/uploads/2018/08/Apresentacao\\_ICD\\_ANDRE\\_310718\\_v7.pdf](http://indiceconfiancadigital.com.br/wp-content/uploads/2018/08/Apresentacao_ICD_ANDRE_310718_v7.pdf)>
- Silva, Sandro Pereira. Análise das dimensões socioestruturais dos empreendimentos de Economia Solidária no Brasil. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Brasília: Rio de Janeiro, 2017.
- Singer, Paul. Introdução à Economia Solidária. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2002.

## **Juventude E Trabalho: Perspectivas sobre as novas relações de trabalho**

Laís Souza Carvalho

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Curitiba, Brasil  
[scarvalho.lais@gmail.com](mailto:scarvalho.lais@gmail.com)

Domingos Leite Lima Filho

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Pós-graduação em Tecnologia e sociedade (PPGTE), Curitiba, Brasil  
[domingos@utfpr.edu.br](mailto:domingos@utfpr.edu.br)

Nos estudos sobre a juventude podemos perceber uma grande apreensão em relação ao desemprego e oportunidades de empregos para os jovens. Partimos da compreensão de que a juventude é uma fase difícil da vida do sujeito, com muitas transformações, principalmente por inaugurar sua entrada no mercado de trabalho, e tendo em vista o desemprego crescente fez-se necessária uma investigação para entender como está o mercado de trabalho atualmente e o que é esperado dos jovens trabalhadores na sociedade capitalista em que vivemos.

É nessa etapa da vida que o sujeito se vê obrigado a escolher qual o rumo profissional deve seguir. É importante destacar que essa escolha é marcada pelas desigualdades sociais, inclusive o acesso à educação escolar e a permanência nela até a conclusão, especialmente da etapa do ensino médio, cuja qualidade e efetividade é, no Brasil, fortemente marcada pelas condições sociais de origem dos jovens e adolescentes.

Para um melhor entendimento da situação experienciada presentemente, foi relevante entender o funcionamento no sistema de produção e os mecanismos de controle, os conjuntos de regras e normas que o permitem funcionar. Assim, lembrando Marx (2017) que descreve que com a incorporação da maquinaria na indústria, a exploração dos trabalhadores é intensificada, para aumentar a extração do mais-valor, barateando a mercadoria para aumentar a geração de lucro. O trabalhador se torna apenas um operador que não controla todas as etapas produtivas, desempenhando uma função específica repetitiva e que não precisa do conhecimento técnico que o artesão precisava ter, tornando esse trabalhador dispensável, então o trabalhador, que agora não controla as etapas produtivas, perde a dimensão que seu trabalho tem (MARX, 2017).

Com a maquinaria a jornada de trabalho foi aumentada, porque como a máquina não cansa, não precisa de pausas para se alimentar, nem para dormir, a tendência foi a de mantê-la funcionando pelo máximo de tempo possível (MARX, 2017). Assim o tempo de produção e o ritmo de trabalho passa a ser controlado pelas máquinas. Logo quem dita o ritmo do trabalho é o dono dos meios de produção, controlando também o tempo do trabalhador. Podemos perceber então que quem controla o tempo e ritmo de trabalho vai ter poder sobre o outro.

Soma-se a isso que as rotinas de trabalho estão permeadas pelas disciplinas corporais, como foi teorizado por Foucault (1994), que visam a obtenção de um corpo disciplinado, útil, eficaz, logo mais produtivo, isso se dá através de formas de manipulação do corpo para que cada movimento, cada comportamento, cada gesto seja executado da forma, na rapidez e na técnica que se deseja. Essa coerção acontece muitas vezes nos detalhes, ajustes sutis, que podem parecer inocentes, mas que tem grande importância nesse processo. Assim, compondo em conjunto a

vigilância constate e a eventual punição, cria-se um controle quase absoluto sobre o trabalhador, o patrão consegue controlar, por exemplo, o ritmo, o tempo, o comportamento do trabalhador (FOUCAULT, 1994).

Então para sincronizar o trabalho nas fábricas, houve um processo de internalização dessa disciplina ligada ao tempo do relógio, com uma reeducação em relação ao que Thompson (1998) chamou de “uso econômico do tempo”, a escola, inclusive, teve um papel importante nesse processo.

Atualmente, podemos perceber que o ritmo, a velocidade, incluindo a duração e sequência das atividades feitas hoje em dia seguem quase sempre essa exigência de sincronização da sociedade, acompanhando modelos temporais coletivos (ROSA, 2019).

Hartmut Rosa (2019) traz um diagnóstico da modernidade que é a aceleração na velocidade dos tempo, desde o tempo de duração de uma atividade, de uma tarefa, por exemplo, como o tempo da vida, a pessoa precisa acabar a escola mais rápido, entrar no mercado de trabalho mais rápido, o tempo da história e o tempo da sociedade, o que traz uma sensação de que as coisas estão mudando muito rápido, por exemplo, a forma de se comunicar com as pessoas hoje não é igual ao que era 5 anos atrás, por exemplo, tudo fica cada vez mais rápido e num fluxo constante que fica difícil fazer previsões futuras, e segundo ele, é uma percepção cultural dominante.

Então o jovem que está em um momento difícil, conhecido pela transição e processos de mudanças, que já podem gerar tensões identitárias e pressões, originadas na sociedade e reproduzidas na família e no próprio sujeito, tem que se inserir num mercado de trabalho com altos índices de desemprego, em um época que as pessoas valorizam quem é mais rápido. Esses fatores estão associados a características adoecedoras, podendo levar esse jovem a ansiedade e estados depressivos como uma “reação as exigências de aceleração impossíveis de serem satisfeitas” (ROSA, 2019).

Compreendemos que esses mecanismos fazem parte da cultura, e que a mesma é condicionada a relações de poder (THOMPSON, 1998; DECCA, 1982; ROSA, 2019). Assim traçamos um caminho, discutindo a internalização da disciplina, que é ligada muitas vezes a questões temporais, até chegarmos na construção do sujeito neoliberal.

Segundo Dardot e Laval (2016), na economia atual, os sujeitos estão incluídos em uma lógica que ressalta o sistema de empresa, ligado a uma racionalidade que, junto a esses mecanismos disciplinares, de controle e de vigilância comentados anteriormente, moldam o sujeito para agir como “empresário de si mesmo” O indivíduo deve ver-se como uma empresa que vende um serviço, no caso é seu trabalho, e não como um trabalhador (DARDOT; LAVAL, 2016). Essa falta de identificação leva a uma individualização, comprometendo, inclusive, lutas coletivas por melhores condições de trabalho.

Os autores destacam que esta questão aliada aos novos modelos de emprego, precarizados, e com mais facilidade para demissão, fazem com que o trabalhador esteja sempre em competição. Com um falso discurso de liberdade e autonomia no trabalho, com uma competitividade intensificada, esse sujeito, para se destacar, deve se expor a riscos e assumir completa responsabilidade por eventuais fracassos. A ideia é que a pessoa “trabalhar a si mesmo” constantemente para se manter na concorrência (DARDOT; LAVAL, 2016).

Assim, para o jovem adentrar e permanecer no mercado de trabalho, ele precisa se sujeitar a condições duras de trabalho e disciplina, empregos sem segurança nenhuma e tendo a necessidade de sempre trabalhar a si mesmo, para vencer a acirrada competição pelos cargos precários (DARDOT; LAVAL, 2016).

Esta condição, associada a aceleração do tempo, a qual os trabalhadores são constantemente cobrados, e autocobrados, é a que Rosa (2019) apresentou como causa de uma dessincronização em relação ao tempo, cria casos de adoecimento. Dardot e Laval (2016) advertem que essas situações de estresse e assédio no trabalho tem sido reconhecidas como causa do aumento dos suicídios dos locais de trabalho. Inclusive, essa questão de aceleração do tempo bate de frente com a realidade temporal da condição juvenil, que é um momento marcado pela transição, por descobertas e pela construção da identidade, um momento que demandaria mais tempo que o sistema permite. Além disso, precisamos lembrar que a condição juvenil não é igual para todos, ela é permeada pelas desigualdades sociais de forma que apenas uma parcela da população consegue ter esse tempo livre para se dedicar a essas questões identitárias típicas da juventude.

Deste modo, o discurso do empresário de si mesmo e a aceleração do tempo em conjunto formam um quadro de maior individualização e falta de pertencimento. Esse cenário prejudica as lutas coletivas que poderiam, se não minar, ao menos diminuir a situação desfavorável para os trabalhadores.

Portanto, devido a essas circunstâncias os jovens precisam ser devidamente preparados, não para meramente se adaptarem a essas “regras do jogo”, mas no sentido de estimulá-los a pensar criticamente sobre a situação, a fim de que adquiram uma consciência e assim tenham capacidade para agir ao longo de suas trajetórias.

O presente trabalho, tendo como referência metodológica o materialismo histórico-dialético, apresenta uma revisão bibliográfica das recentes transformações nas relações de trabalho, focando em particular suas implicações para a juventude brasileira na atualidade.

## 1. Referências

- Decca, E. (1982). *O nascimento das fábricas*. São Paulo: Brasiliense.
- Foucault, M. (1994). *Vigiar e punir*. Petrópolis: Vozes.
- Dardot, P., & Laval, C.. (2016). *A nova razão do mundo: ensaio sobre a sociedade neoliberal*. São Paulo: Boitempo.
- Rosa, H. (2019). *Aceleração: a transformação das estruturas temporais na modernidade*. São Paulo: Editora UNESP.
- Thompson, E. P. (1998). *Costumes em comum*. São Paulo: Cia. das Letras.

# Trabalho: Sentido e Precarização

Mestrando Acir Batista Moreira

Universidade Tecnológica Federal do Paraná-Campus Curitiba, Programa de Pós-graduação em Tecnologia e Sociedade

[acirmoreira@bol.com.br](mailto:acirmoreira@bol.com.br)

Dr<sup>a</sup> Marilene Zazula Beatriz

Universidade Tecnológica Federal do Paraná-Campus Curitiba, Docente do PPGTE

[marilene.zazula@hotmail.com](mailto:marilene.zazula@hotmail.com)

## 1. Introdução

O presente artigo tem como objetivo analisar alguns aspectos do trabalho, suas dimensões e a forma como ele se estrutura na sociedade contemporânea. A metodologia adotada se baseia em um levantamento bibliográfico sobre o mundo do trabalho, a partir da leitura dos seguintes autores: Antunes (2020); Frigotto (2005); Marx (1983); Pinto (2013) e Santos (2020). Neste sentido, este trabalho se propõe a discorrer sobre algumas questões mais recentes sobre o trabalho e os trabalhadores.

Os avanços que porventura tenham ocorrido com a implantação da sociedade capitalista são restritos e relativo, pois mantêm a divisão dos seres humanos entre aqueles que detêm a propriedade de capital e aqueles que para se reproduzirem e manter suas vidas e a de seus filhos precisam ir ao mercado e vender sua força de trabalho, tendo em troca uma remuneração ou salário (FRIGOTTO, 2005, p. 62).

Inicia-se esta reflexão pelos anos 80 do século XX, embora, muito do que afeta o mundo do trabalho anteceda essa época, o que nos levaria a retroceder à metade do século passado quando o fim da Segunda Guerra Mundial altera a configuração do mundo do trabalho. Nos países periféricos, com ênfase na América Latina, a atual crise no mundo do trabalho resulta de vários fatores, mas especialmente dos últimos anos serão considerados neste estudo: o neoliberalismo das duas últimas décadas do século XX, a crise econômica de 2008 e pandemia do COVID-19 de 2020/2021.

Primeiro, o projeto neoliberal dos anos de 1980 implantado pelo sistema capitalista do centro do mundo, como a principal filosofia de mercado para a concretização do processo de globalização do capital, ao que Antunes (2020) chama de processo de financeirização e mundialização do capital, após o esgotamento das estruturas de acumulação *Fordista/Taylorista* (PINTO, 2013, p. 53), da primeira metade do século XX as quais condicionaram a vida dos trabalhadores do Ocidente à alienação do trabalho.

Para o final do século XX, uma nova estrutura de trabalho que se apresenta como o ideal da sociedade capitalista, traz consigo uma estrutura tão ou mais cruel para os que vivem da sua força de trabalho, quanto às que lhe antecederam: agora o *Toyotismo* (PINTO, 2013, p. 59). Com seu “moderno” projeto de flexibilização das relações de trabalho – “o exercício de o trabalhador fazer de tudo no trabalho” (ANTUNES, 2020, p. 24), esfacelou profissões especializadas e postos de trabalho, dando lugar e valor à flexibilidade com suas “competências tecnológicas e

linguísticas aligeiradas”, tendo o Brasil entre outros países da América Latina como “uma extensão de seu laboratório”.

Apesar da resistência dos movimentos sociais e sindicais, essa doutrina culminou numa implantação vasta e profunda na década de 1990, persistindo até os dias atuais, impondo à classe trabalhadora, a precarização dos serviços públicos e a flexibilização de seus direitos com o aumento da informalidade e cada vez menos empregos reforçando a exclusão social. (PINTO, 2013).

Isto é, diziam alguns defensores desse sistema, se o trabalhador não consegue um trabalho formal, não é porque o mercado se estruturou dessa forma, é por culpa do próprio trabalhador que não se flexibiliza e não se adapta às estruturas exigidas pelos avanços tecnológicos e pela modernidade. Portanto, é natural que alguns fiquem de fora do trabalho, fazendo qualquer coisa para sobreviver.

Aliás, esse é o tempo da valorização do empreendedorismo. Qualquer um pode ser empreendedor, diziam os meios de Comunicação. No Brasil o Sistema “S”(do qual faz parte um conjunto de nove organizações e entidades voltadas para questões profissionais diversas, criadas a partir do ano de 1940: SESI, SENAI, SESC, SENAC, SEBRAE, SECOOP, SEST, SENAT e SENAR) criou até um órgão para apoiar e orientar os empreendedores: o Sebrae que oferece consultoria individual a quem quer empreender. Individual, porque esse procedimento conduz a uma busca individual e competitiva pela sobrevivência, o que deixa para trás os que não alcançarem esse objetivo. Trata-se, portanto, de um artifício da lógica financeira que não conduz a outra coisa, senão ao aprofundamento da precarização do trabalho, da flexibilização de direitos trabalhistas e da exclusão social dos mais vulneráveis.

Esses conceitos supramencionados da flexibilização e da precarização, da lógica financeira são reforçados também por Antunes (2020), ao afirmar que:

Trata-se de uma hegemonia da “lógica financeira” que, para além de sua dimensão econômica, atinge todos os âmbitos da vida social, dando um novo conteúdo aos modos de trabalho e de vida, sustentados na volatilidade, na efemeridade e na descartabilidade sem limites (ANTUNES, 2020, p.157).

Já a crise econômica global de 2008, considerada como um segundo fator analisado neste estudo, “atingindo inicialmente os países capitalistas centrais” (ANTUNES, 2020, p. 233:235), seguidos dos periféricos, alcança todos os continentes, quebrando os pequenos empreendimentos, fortalecendo conglomerados econômicos mundiais que desconhecem fronteiras, soberanias e ignoram direitos trabalhistas regionais, contribuindo enormemente para agravar a crise e a consequente precarização no mundo do trabalho, além de fazerem exigências aos Estados para a implementação de reformas e de leis que prejudicariam ainda mais a classe trabalhadora, contribuindo com as diferenças sociais, aumentando o número de desesperançados e excluídos.

[...] a crise de 2008 teve impacto diferenciado: de início atingiu os países capitalistas centrais, como Estados Unidos, Japão, Alemanha, Inglaterra, França, Itália, entre outros. Mas, dada sua conformação global, projetou-se para diversas partes do mundo, atingindo também nações que compõem os chamados Brics e, mais acentuadamente, o conjunto da periferia do sistema. (ANTUNES, 2020, p. 269).

Boaventura de Souza Santos ao publicar em 2020, no início da Pandemia COVID-19, o texto “A Cruel Pedagogia do Vírus”, faz uma reflexão que complementa minha afirmação dita anteriormente sobre a crise do trabalho, o neoliberalismo e a pandemia, ao afirmar que:

Desde a década de 1980 – à medida que o neoliberalismo se foi impondo como a versão dominante do capitalismo e este se foi sujeitando mais e mais à lógica do sector financeiro –,o mundo tem vivido em permanente estado de crise. (SANTOS, 2020, p. 5).

Santos (2020, p.5) afirma que “quando a crise é passageira, ela deve ser explicada pelos factores que a provocam. Mas quando se torna permanente, a crise transforma-se na causa que explica todo o resto”. O autor continua e exemplifica sua afirmação com a crise financeira, a qual passa ser usada para justificar a retirada de direitos dos trabalhadores, comportamento esse muito comum nas elites e na política brasileira. Assim, diz ele:

“a crise financeira permanente é utilizada para explicar os cortes nas políticas sociais (saúde, educação, previdência social) ou a degradação dos salários. O objetivo da crise permanente é não ser resolvida. Mas qual é o objectivo deste objectivo? Basicamente, são dois: legitimar a escandalosa concentração de riqueza e boicotar medidas eficazes para impedir a iminente catástrofe ecológica. Assim temos vivido nos últimos quarenta anos” (SANTOS, 2020, p.5).

Por fim, o terceiro fator, a Pandemia do COVID-19. A pandemia vem apenas agravar uma situação de crise a que a população mundial tem vindo a ser sujeita. Daí a sua específica periculosidade. “Que potenciais de conhecimentos decorrem da pandemia do coronavírus?” (SANTOS, 2020, p.5).

A pandemia tem nos ensinados todos os dias alguma lição: ou ela nos ensina a nos proteger individualmente daquilo que circula pelo ar que respiramos e não vemos, por isso muitas vezes a insistência em aceitar mais facilmente o negacionismo institucionalizado no Brasil, ou ela nos ensina lições coletivas de que uma pessoa contaminada contamina o grupo com os quais convivemos e, muitas vezes, só vamos nos dar conta quando já é tarde.

Ensina-nos também a lembrar o valor de um afeto, manifesto no abraço que não podemos dar. Ensina-nos a diferenciar a caridade da solidariedade: a primeira, é passageira e a segunda, é permanente e urgente. E, por fim, nos ensina que a morte é iminente e indiferente à classe, ou a insignificância do cargo que ocupamos.

Mas nos ensina principalmente que os mais afetados são os menos visíveis, os que não podem se dar ao direito de ficar em casa, ou porque tem que sair para trabalhar ou porque não tem casa para ficar.

Descobrimos, por fim, que a Ciência e a Ética nunca precisaram tanto de afirmação e de critérios jurídicos e que quanto mais forte for o Estado, menos difícil serão de solucionar seus problemas. Santos (2020), fala da claridade que a pandemia nos permite ver ou escolher como queremos que seja o mundo pós- pandemia.

A claridade pandêmica e as aparições em que ela se materializa. O que ela nos permite ver e o modo como for interpretado e avaliado determinarão o futuro da civilização em que vivemos. Estas aparições, ao contrário de outras, são reais e vieram para ficar (SANTOS, 2020, p. 10).

Não se esperava que a quarentena, com sua imposição de isolamento, se transformasse em algo tão extenso, pois vamos para a metade do segundo ano de pandemia e continuamos isolados. Assim, a pandemia trouxe- nos algumas lições como a paciência para entendermos que a Ciência e a Ética nunca precisaram tanto de afirmação e de critérios jurídicos (e que quanto mais forte for o Estado, menos difícil serão de solucionar seus problemas). A ciência é o campo que mais se destacou neste momento pela descoberta da vacina em tempo recorde e, embora o negacionismo

aponte para medicamentos já descartados pela Ciência, a cura ainda está por vir. E esta deixaremos com generosidade para os cientistas da área da saúde.

Mas, para além da saúde, outras questões precisam urgentemente de soluções e nessas nós, pesquisadores sociais, podemos e devemos entrar. São as questões sociais, o combate à fome, a falta de trabalho, a miséria que se acentuou com a pandemia.

Santos (2020) apresenta algumas alternativas, não sem antes questionar as formas de buscar soluções: “Haverá vontade de pensar em alternativas quando a alternativa que se busca é a normalidade que se tinha antes da quarentena?” (SANTOS, 2020, p. 30). Na emergência da fome, a curto prazo, diz Santos (2020): “[...] o imediato pós-quarentena não será um período propício a discutir alternativas, a menos que a normalidade da vida a que as pessoas quiserem regressar não seja de todo possível” (p.30).

Marx (1983), ao se referir à concepção ontológica do trabalho, discorre sobre a relação do homem com a natureza, ao dizer que “ao apropriar-se da natureza o homem põe movimento as forças naturais pertencentes a sua corporeidade, braços, pernas, cabeças e mãos a fim de se apropriar da matéria natural numa forma útil à própria vida” (p. 149). Significa dizer que a esperança da normalidade pós-pandêmica está na capacidade humana de entender a pandemia como um recado da própria da natureza que ele supõe que a domina.

Portanto, em curto prazo, só a nossa solidariedade pode impedir essa catástrofe diária que também mata. Assim, a Economia Solidária (DAGNINO, 2019, p. 118:119), é um campo que se apresenta como uma das principais alternativas. A longo prazo, fica a sugestão de Santos (2020):

“Só com um ano da articulação entre os processos políticos e os processos civilizatórios será possível começar a pensar numa sociedade em que humanidade assuma uma posição mais humilde no planeta que habita [...]. Quando superarmos a quarentena do capitalismo, estaremos mais livres das quarentenas provocadas por pandemias”. (SANTOS, 2020, p. 31).

## 2. Referências

- Antunes, Ricardo (2001). Os sentidos do trabalho. Ensaio sobre as afirmações e a negação do trabalho. 5ª. Ed. São Paulo: Editora Boitempo.
- \_\_\_\_\_. (2020). O PRIVILÉGIO DA SERVIDÃO: o novo proletariado de serviços na era digital, 2ª ed. São Paulo: Editora Boitempo.
- Dagnino, Renato (2019). Tecnociência Solidária: um manual estratégico. 1ª ed. Marília: Lutas Anticapital.
- Frigotto, Gaudêncio (2005). Ensino Médio Integrado: concepções e contradições. Gaudêncio Frigotto, Maria Ciavatta, Marise Ramos (Orgs.). São Paulo: Cortez.
- Marx, Karl (1983). O Capital. São Paulo: Abril, v.I.
- Pinto, Geraldo Augusto (2013). A Organização do Trabalho do Século XX: Taylorismo, Fordismo e Toyotismo. 3ª ed. São Paulo: Expressão Popular.
- Santos, Boaventura de Sousa (2020). A Cruel Pedagogia do Vírus. Editora Almedina, 1ª ed. Coimbra.

# **O sentido do trabalho das mulheres engenheiras no mundo neoliberal**

Luisa Pereira Manske

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Pós-Graduação em Tecnologia e Sociedade (PPGTE),  
Curitiba, Brasil

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

Maria Sara de Lima Dias

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Programa de Pós-Graduação Graduação em Tecnologia e Sociedade  
(PPGTE), Curitiba, Brasil

[mariadias@utfpr.edu.br](mailto:mariadias@utfpr.edu.br)

## **1. Introdução**

O objetivo deste trabalho foi fazer uma reflexão teórica acerca da relação entre a divisão sexual do trabalho e as novas organizações de trabalho, e como estes elementos podem gerar impactos na subjetividade e na construção de uma identidade profissional de jovens engenheiras. Para esta discussão, pautou-se nos conceitos de sentidos e subjetividade da Teoria Histórico Cultural e nas reflexões críticas acerca do determinismo tecnológico presentes no campo de estudos da Ciência, Tecnologia e Sociedade. Além disso, buscou-se pensar as especificidades do trabalho nas áreas tecnológicas diante do contexto apresentado. Nesta reflexão, considerou-se que as mulheres engenheiras estão diretamente inseridas, enquanto profissionais, em uma sociedade fundada no apelo ao desenvolvimento do progresso pelo uso da tecnologia. Ademais, este trabalho constituiu parte do levantamento bibliográfico da pesquisa de mestrado de uma das autoras.

## **2. Subjetividade e trabalho**

O conceito de subjetividade se relaciona com a ontologia do ser social. Este ser que se constitui num universo de objetos nomeados pelos demais e que é capaz de produzir sentidos e significados sobre a realidade que o cerca. Segundo Dias (2011, p. 50), o sentido “é produzido pela experiência do sujeito em mediação com a realidade que o cerca, porém se estabelece pela vivência, pela marca subjetiva de que tal ação naquele momento foi impregnada”. Já os significados pertencem à ordem do coletivo, enquanto generalizações de um conceito (Dias, 2011). Vygotsky, segundo González Rey (2014), afirmava que a produção de sentido por um sujeito tem origem no encontro deste com as experiências sociais que vivencia. Provenientes deste encontro, surgem elementos que podem ou não ser conscientes e que mobilizam emoções, sentimentos e sensações. Dessa forma, todo o comportamento representa uma produção de sentidos que está conectada a um sistema de sentidos já estabelecidos deste sujeito. Esses sentidos podem influenciar a sua visão acerca das novas experiências e, conseqüentemente, da produção dos novos sentidos que virão a partir delas. Assim, as formas de agir não dependem somente do sentido associado àquela situação em específico, mas a todo o conjunto de sentidos já produzidos em sua existência e interação com o mundo e que o constituem (González Rey, 2014).

No caso do recorte deste trabalho, pretendeu-se refletir sobre uma das atividades mais produtoras de sentido na vida humana: o trabalho. No entanto, buscou-se fazê-lo a partir de um contexto específico: o trabalho realizado pelas mulheres engenheiras na dinâmica neoliberal de trabalho. Essas novas formas de trabalho do neoliberalismo mantêm o trabalhador em seu lugar de

mera engrenagem do sistema capitalista, de maneira que acarreta um aumento da precariedade do trabalho em relação às dinâmicas anteriores (Dardot & Laval, 2016). Além dos aspectos que caracterizam as ocupações no neoliberalismo no século XXI, no caso das mulheres a atuação profissional nas engenharias é atravessada pelos elementos da divisão sexual do trabalho e dos sentidos e significados atribuídos à profissão no Brasil.

As características das novas formas de organização do trabalho proveniente da lógica neoliberal impactam sobre ambos homens e mulheres. No entanto, as particularidades de gênero afetam as mulheres de maneiras diferentes. O trabalho das mulheres é permeado pela divisão sexual do trabalho, que segrega o trabalho realizado por homens e mulheres na sociedade e agrega ao trabalho masculino maior valor e importância (Hirata & Kergoat, 2007).

Segundo Hirata (2018), a posição das mulheres em relação aos homens nas sociedades mantém-se desigual em termos de hierarquia social e profissional na divisão do trabalho doméstico e na representação política. Desta forma, Dias (2016) destaca a importância da criação de políticas que auxiliem a entrada e permanência das mulheres trabalhadoras no mercado do trabalho, especialmente em áreas historicamente masculinizadas como nas engenharias.

### **3. As mulheres na engenharia no mundo do trabalho neoliberal**

No caso das engenharias, o trabalho é carregado pelos sentidos atribuídos pelo universo social e cultural que historicamente foram atribuídos a essa profissão. Esse conjunto de sentidos e significados se relaciona com o que se espera e se idealiza de uma identidade profissional enquanto engenheiros e engenheiras. Não obstante, é de importância sinalizar uma das perspectivas acerca da tecnologia que permeia esse campo de conhecimento e que exerce influência na posição que esta profissão ocupa na sociedade. O determinismo tecnológico, segundo Feenberg (2010), pode ser definido como a suposição de que a tecnologia possui uma lógica de funcionamento própria, que é passível de ser explicada sem referência à sociedade da qual surge e se integra. Carvalho (1998) explica que a visão determinista da tecnologia faz com que as áreas tecnológicas tenham um prestígio maior aos olhos da sociedade. A perspectiva de que a tecnologia é a solução para todos os problemas faz com as profissões que atuam diretamente com a produção e manutenção de tecnologias sejam mais valorizadas.

Enquanto profissão de prestígio na sociedade, as engenharias também se desenvolveram historicamente no Brasil como um campo de atuação masculinizado. Não obstante, esta segregação profissional da divisão sexual do trabalho vem sendo transformada, com uma participação feminina crescente nas faculdades de engenharia e na atuação profissional (Lombardi, 2005). Entretanto, esta maior participação feminina não vem acompanhada de salários iguais (Dias, 2016) e observa-se a reprodução da divisão sexual do trabalho na distribuição de funções entre profissionais com as mesmas qualificações (Lombardi, 2005). Além disso, a atuação profissional das mulheres nesse campo ainda é permeada por discriminações e assédios morais e sexuais (Lombardi, 2017).

As precarizações das condições de trabalho para as mulheres engenheiras, provenientes da divisão sexual do trabalho, somam-se às precarizações associadas ao trabalho neoliberal, posto que essas novas formas de emprego também afetam as áreas tecnológicas de prestígio, como as engenharias. O campo de seu status e privilégios assume novas configurações em um mundo do trabalho em que as ocupações são “[...] precárias, provisórias e temporárias, as facilidades cada vez maiores para demitir e a diminuição do poder de compra até o empobrecimento de frações inteiras das classes populares[...]” (Dardot & Laval, 2016, p. 329).

Entretanto, enquanto área de elevado prestígio social, diversas expectativas estão envolvidas na escolha das engenharias como profissão, como a promessa da alta oferta de empregos, salários

mínimos da categoria elevados, a estabilidade das ocupações e posição social de status. Características essas que estão presentes no imaginário social acerca da profissão, derivadas de um contexto de trabalho do passado. As associações de sentidos e significados a respeito dessa profissão, todavia, permanecem associadas a questões históricas e culturais.

A dinâmica de trabalho do sistema neoliberal, no entanto, apresenta aos jovens trabalhadores de hoje uma realidade bem diferente de anos atrás. A precariedade dos vínculos de trabalho se faz presente, bem como as altas taxas de desemprego e as facilidades para demitir, como apresentado por Dardot e Laval (2016). Nesse sentido, é necessário considerar como o movimento da precarização do trabalho no neoliberalismo influencia estas mulheres que já enfrentam dificuldades para se inserir e permanecer na área profissional escolhida e para conquistarem condições de trabalho mais igualitárias. As dificuldades para executar a atividade para a qual se formou são elementos que instalam medos, ansiedades e inseguranças subjetivamente apropriadas. A própria inserção no mundo do trabalho precária gera instabilidade emocional pela falta de referências e de relações mais estáveis de trabalho atuais, o que aumenta o grau de incerteza e instabilidade emocional.

#### 4. Considerações finais

A consideração do status social relacionado com as áreas tecnológicas leva os jovens a escolherem as profissões como as engenharias com altas expectativas de sucesso. A dinâmica de trabalho do sistema neoliberal, no entanto, apresenta aos jovens trabalhadores de hoje uma realidade bem diferente de anos atrás. O que experienciam por conta própria na atualidade entra em conflito com os sentidos que atribuíram ao “ser engenheiro(a)” baseado no sistema de sentidos construído por eles e que foi fator determinante para ação da escolha desta profissão em específico.

Para as mulheres engenheiras, a situação torna-se mais complexa. Elas precisam, ao mesmo tempo, lidar com uma divisão sexual do trabalho que surge no acesso aos empregos e na permanência nos mesmos no contexto de precarização da lógica neoliberal. Todos estes fatores de instabilidade no trabalho são influenciadores da subjetividade dos sujeitos e da perspectiva de si mesmo enquanto trabalhador(a) bem-sucedido(a). Entretanto, para as mulheres trabalhadoras da engenharia, as novas organizações de trabalho constituem mais um fator em um mundo do trabalho já cercado de dificuldades atribuídas ao gênero. Salienta-se ainda a importância de aprofundar a discussão sobre os impactos das novas formas de organizações de trabalho nos campos da tecnologia com o enfoque sobre o gênero, para romper com as fronteiras históricas de um mundo do trabalho pautado no patriarcalismo.

#### 5. Referências

- Carvalho, M. G. (1998). Tecnologia e sociedade. In BASTOS, J. A. Tecnologia & interação. Curitiba: CEFET/PR.
- Dardot, P., & Laval, C. (2016). A fábrica do sujeito neoliberal. In: A nova razão do mundo: ensaio sobre a sociedade neoliberal (pp. 321 – 376). São Paulo, Boitempo.
- Dias, M. S. de L. (2011). O projeto de vida: sentidos do trabalho futuro. Curitiba: CRV.
- Dias, M. S. de L. (2016). A escolha feminina na área das profissões tecnológicas: impactos na subjetividade. *Cadernos de Gênero e Tecnologia*, 9(33), 3-21.
- Feenberg, A. (2010). Between Reason and Experience: Essays in Technology and Modernity. Cambridge: The MIT Press.
- González Rey, F. (2004). O social na psicologia e a psicologia social: A emergência do sujeito. São Paulo: Editora Vozes.
- Hirata, H. (2018). Gênero, patriarcado, trabalho e classe. *Trabalho Necessário*, ano 16, 29, 14-27. Disponível em: <<http://periodicos.uff.br/trabalhonecessario/article/view/4552/4195>>. Acesso em: 08 mar. 2020.

- Hirata, H., & Kergoat, D. (2007). Novas configurações da divisão sexual do trabalho. *Cadernos de Pesquisa*, 37(132), 595-609. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/cp/v37n132/a0537132.pdf>>. Acesso em: 08 mar. 2020.
- Lombardi, M. R. (2005). Perseverança e Resistência: A engenharia como profissão feminina. 292 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas. Disponível em: < [http://repositorio.unicamp.br/jspui/bitstream/REPOSIP/252494/1/Lombardi\\_MariaRosa\\_D.pdf](http://repositorio.unicamp.br/jspui/bitstream/REPOSIP/252494/1/Lombardi_MariaRosa_D.pdf)>. Acesso em: 08 mar. 2020.
- Lombardi, M. R. (2017). Engenheiras na construção civil: a feminização possível e a discriminação de gênero. *Cadernos de Pesquisa*, 47(163), 122-146. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cp/v47n163/1980-5314-cp-47-163-00122.pdf>>. Acesso em: 24 jul. 2017.

# **La relevancia de la organización del trabajo para la generación de estrategias tecnológicas activas en la industria manufacturera Argentina**

Sonia Roitter

Universidad Nacional de General Sarmiento, Instituto de Industria  
[sroitter@campus.ungs.edu.ar](mailto:sroitter@campus.ungs.edu.ar)

Analía Erbes

Universidad Nacional de General Sarmiento, Instituto de Industria  
[aerbes@campus.ungs.edu.ar](mailto:aerbes@campus.ungs.edu.ar)

Hollman León Torres

Universidad Nacional de General Sarmiento, Instituto de Industria  
[hleon@campus.ungs.edu.ar](mailto:hleon@campus.ungs.edu.ar)

Betiana Montenegro

Universidad Nacional de General Sarmiento, Instituto de Industria  
[bmontene@campus.ungs.edu.ar](mailto:bmontene@campus.ungs.edu.ar)

## **1. Introducción: objetivo general del trabajo y vínculo con la mesa temática**

Históricamente, la emergencia de nuevas tecnologías ha generado importantes interrogantes, tanto en los espacios de investigación académica como entre los formuladores de políticas públicas, sobre el impacto del cambio tecnológico sobre el crecimiento económico, la productividad y el empleo. En particular, el efecto sobre el empleo revista especial interés dada la incidencia que tiene este factor sobre las posibilidades de garantizar a la población mayores niveles de inclusión y de calidad de vida.

La relevancia de estas cuestiones es aún mayor en el actual contexto tecnológico y productivo dada la velocidad de los cambios que se operan y la aparición de tecnologías con incidencia transversal en la mayor parte de las actividades. Así, los procesos de explicitación y codificación del conocimiento, la dinámica de aprendizaje, la organización del trabajo, la división del trabajo, la diferenciación entre tareas y ocupaciones, el carácter físico o cognitivo de las actividades, el perfil rutinario/no rutinario y general o específico de las tareas, entre otras cuestiones, aparecen de manera recurrente en los intercambios asociados con la relación entre tecnología y empleo en el contexto de la actual transición tecno-económica.

A lo anterior se suma también la desigual generación y penetración del cambio tecnológico entre los países y entre sectores al interior de un país, lo cual redundo, en términos estructuralistas, en una difusión desigual tanto de los procesos tecnológicos como del impacto de este sobre el crecimiento, la productividad y el empleo. Como resultado de lo anterior, el desarrollo y la incorporación de tecnología se transforman en dinámicas contexto-específicas y se minimizan las posibilidades de extrapolación de estrategias y políticas orientadas a su promoción. A su vez, estas diferencias se traducen en capacidades diferenciales de las economías para crear nuevos sectores y/o de adaptar su estructura productiva a partir de la incorporación de nuevas tecnologías a las actividades existentes.

Esto último tiene su correlato en el plano microeconómico y sectorial: no sólo las capacidades de las firmas para adaptarse a los procesos tecnológicos en curso son diferentes, sino que también las decisiones adoptadas en materia tecnológica condicionan las posibilidades de incorporar eficientemente los cambios tecnológicos (Lazonick, 2016). En este marco, la estrategia asumida por la empresa en términos tecnológicos, así como diferentes aspectos que hacen a la organización de la producción y del trabajo, requieren ser analizados para dar cuenta de la especificidad y potencialidad de incorporación de las nuevas tecnologías en las firmas industriales argentinas.

En este contexto, el objetivo general de este trabajo es analizar la relación existente entre estrategias tecnológicas y formas de organización del trabajo en empresas industriales en Argentina. Se asume en este sentido que los rasgos que asume la organización del trabajo son relevantes para dar cuenta de la estrategia tecnológica en tanto configuraciones específicas favorecen procesos de aprendizaje que, simultáneamente, contribuyen a mejorar la dinámica innovativa y productiva de la empresa y la calidad del trabajo.

En particular, se propone:

i) definir y caracterizar las diferentes estrategias tecnológicas desarrolladas por las firmas mencionadas;

ii) describir los aspectos más sobresalientes de la forma de organizar el trabajo en estas firmas, a la luz de los desarrollos metodológicos realizados en Roitter et. al (2007), entre otros aportes;

iii) establecer las relaciones existentes entre las estrategias y las dimensiones que dan cuenta de la organización del trabajo.

Este trabajo se articula directamente con las temáticas abordadas en la mesa a la que se adscribe. Se considera que, si bien es posible aportar a través de esta ponencia elementos que alimenten la discusión en torno a todos los objetivos propuestos, particularmente se vincula con el primero de ellos. Así, entre las conclusiones obtenidas, se observa la existencia de un fuerte vínculo entre formas de organización del trabajo que revisten un carácter formativo, y estrategias tecnológicas que favorecen la dinámica de innovación e incorporación de nueva tecnología. Estas dos dimensiones se complementan para dar lugar a procesos más o menos complejos de incorporación del cambio tecnológico en curso.

## **2. Sustento teórico y metodológico del trabajo**

Para abordar los objetivos planteados, este trabajo retoma distintas contribuciones que pueden ser integradas en el marco de la moderna teoría de la innovación.

En primer lugar, se retoman contribuciones que analizan la emergencia y difusión de avances en el conocimiento científico, tecnológico y social que se asocian principalmente con las características y las potenciales aplicaciones de las TIC, la nanotecnología, la biotecnología, la ingeniería genética y las ciencias cognitivas asociadas con las neurociencias (World Economic Forum, 2016). Las transformaciones asociadas con el descubrimiento y la incorporación de estas tecnologías implican un avance radical que no solamente encubre un fenómeno tecnológico. Aun en el marco de un intenso debate que confronta diferentes posiciones sobre la emergencia o no de un nuevo paradigma tecno-económico relacionado con estos desarrollos (Brixner, et al. 2019; Peres Núñez y Hilbert, 2009), en la literatura existe consenso sobre la necesidad de implementar cambios económicos, sociales e institucionales que hagan posible la introducción, explotación y consolidación de las nuevas tecnologías. La complementariedad entre los cambios tecnológicos y las transformaciones anteriores (Mariotti, 2000) es lo que garantiza una transición entre paradigmas

(o entre trayectorias de un paradigma) que minimice los efectos negativos derivados de la desaparición de ciertas actividades y la emergencia de otras. En particular, estos elementos atenúan la ruptura abrupta entre modelos productivos que puede conducir a crisis económicas y sociales, como resultado de la incorporación y la difusión generalizada de las nuevas tecnologías.

Frente a estas transformaciones, a nivel microeconómico, las empresas adoptan distintas acciones y desarrollan dinámicas productivas y de gestión del conocimiento que les permitan sostener y/o mejorar sus niveles de productividad y competitividad. En este marco, en segundo lugar, se utiliza el concepto de estrategia -entendido desde la perspectiva de Nelson (1991)- que se asocia con el conjunto de compromisos que asume la firma en relación con la definición de sus objetivos y la forma de actuar para alcanzarlos. En el plano tecnológico, la idea de estrategia se constituye en una herramienta conceptual que permite dar cuenta y analizar las transformaciones que se producen en las firmas, específicamente en contextos de cambio tecnológico. En términos generales, se alude con este concepto al proceso de adopción y ejecución de decisiones sobre las políticas, planes y acciones relacionadas con la creación, difusión y uso de la tecnología, y se traduce particularmente en distintas acciones desarrolladas por las empresas para configurar ese mismo curso de acción. Zahra (1996) sostiene que la estrategia tecnológica es lo que permite especificar las decisiones tecnológicas de las empresas las cuales se sustentan y, a la vez, requieren de la acumulación y desarrollo de distintos recursos y capacidades al interior de la organización.

A partir del desarrollo de su “teoría de la empresa innovadora”, Lazonick (2016) plantea que la implementación de una estrategia que permita definir el sendero innovativo de una firma requiere características organizacionales que potencien la utilización del conocimiento de la firma a partir del desarrollo de procesos de aprendizaje. El control estratégico permite transformar la estrategia general en una estrategia de innovación, mientras que la integración organizacional hace posible implementar esa estrategia a través de la generación de una estructura en la que se establecen los acuerdos para hacer confluir los intereses individuales con los organizacionales (Lazonick, 2016:13).

Lo anterior implica que no cualquier forma organizacional promueve el desarrollo de conocimientos sino que, por el contrario, ciertas tipologías tienden a potenciar estas dinámicas mientras que otras a limitarlas. Roitter, Erbes y Kababe (2013), y Erbes, Roitter y Delfini (2008), entre otros, desarrollaron un esquema conceptual que, a partir de distintas dimensiones, permite establecer diferencias entre las formas de organización del trabajo que caracterizan a las firmas. En particular, señalan que los rasgos más o menos formativos de las organizaciones están asociados a las características de los equipos de trabajo, de la autonomía para la resolución de problemas, de la adquisición de competencias, de la participación, de la flexibilidad y del control. Las relaciones que tienen lugar entre estos factores permiten configurar distintas formas organizacionales, ya sea que se trate de formas estructuradas cercanas a lo propuesto por el taylorismo o el fordismo, o formas más flexibles y dinámicas.

### **3. 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 CTSI**

Entre los resultados encontrados se observa que el desarrollo de estrategias tecnológicas específicas es el resultado de combinaciones particulares de factores internos y externos que configuran el perfil tecnológico de la firma. Más allá de la relevancia de los factores externos vinculados al tipo o sector de actividad de pertenencia, el tamaño o el origen del capital de la empresa correspondiente, esta estrategia está asociada con la forma predominante de organización

del trabajo, en tanto esta determina dinámicas específicas de producción, circulación y apropiación del conocimiento al interior de la misma organización.

De esta manera, es imposible pensar el desarrollo de una estrategia tecnológica sin contemplar los rasgos que adquiere la organización del trabajo. La comprensión de esta relación para dar cuenta de dinámicas tecnológicas específicas constituye un elemento central para pensar políticas que permitan la incorporación de las oportunidades que se abren a partir de las nuevas tecnologías, minimizando los efectos negativos sobre la cantidad de empleo y potenciando mejoras en la calidad. Todas estas cuestiones se encuentran actualmente escasamente trabajadas en la literatura en estos términos.

#### 4. Referencias

- Brixner, C., Isaak, P., Mochi, S., Ozono, M. y Yoguel, G. (2019). “Industria 4.0: ¿Intensificación del paradigma TIC o nuevo paradigma tecnoorganizacional?”. Documento de Trabajo N°17. Buenos Aires: Centro Interdisciplinario de Estudios en Ciencia, Tecnología e Innovación.
- Erbes, A., Roitter, S., Kababe, Y. (2013) El rol de la organización del trabajo en el desarrollo de procesos de aprendizaje. En Barletta, Florencia; Robert, V. y Yoguel, G. (comp.) Tópicos de la teoría evolucionista neoschumpeteriana de la innovación y el cambio tecnológico (vol 1). Buenos Aires: UNGS – Miño y Dávila Editores. Pp. 287-317.
- Erbes, A.; Roitter, S., Delfini, M. (2008) Conocimiento, organización del trabajo y empleo en tramas productivas. Revista de Trabajo. Nueva Época. Vol. 4, num. 5, pp. 73-86. Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social. ISSN: 0328-0764.
- Lazonick, W. (2016). “Innovative Enterprise or Sweatshop Economics? In Search of Foundations of Economic Analysis. AIR Working Paper, N°15-1101. Cambridge, Massachusetts.
- Mariotti, S. (2000). Nuevos paradigmas tecnológicos, en Boscherini, F. y Poma, L. (comp.) Territorio, conocimiento y competitividad de las empresas: el rol de las instituciones en el espacio global. Buenos Aires-Madrid: Miño y Dávila Editores.
- Nelson, R. R. (1991). Why do firms differ, and how does it matter? Strategic Management Journal, 12(S2), 61–74.
- Peres Núñez, W. y Hilbert, M. R. (eds.) (2009). La sociedad de la información en América Latina y el Caribe: desarrollo de las tecnologías y tecnologías para el desarrollo, N° 98, Libros de la CEPAL.
- Roitter, S.; Erbes, A., Kababe, Y. (2012) Procesos de aprendizaje en el sector servicios: nuevas formas de organización del trabajo?, Cap. 13 en Suárez, D. (comp.) El sistema argentino de innovación: instituciones, empresas y redes. El desafío de la producción y la apropiación de conocimiento. UNGS.
- World Economic Forum (2016). The future of jobs: employment, skills and workforce strategy for the fourth industrial revolution, Global Challenge insight report, World Economic Forum, Geneva. 159 págs.
- Zahra, S. A. (1996). Technology strategy and financial performance: Examining the moderating role of the firm’s competitive environment. *Journal of Business Venturing*, 11(3), 189–219. [https://doi.org/10.1016/0883-9026\(96\)00001-8](https://doi.org/10.1016/0883-9026(96)00001-8)

## **Aportes del análisis socio-técnico para pensar proyectos de energías alternativas: el caso de soluciones de energía en la comunidad Wayú en la guajira colombiana**

Javier Jiménez  
CTS-LAB, FLACSO, Ecuador  
[jjimenez@flacso.edu.ec](mailto:jjimenez@flacso.edu.ec)

Ángel Gutiérrez  
Universidad de los Andes, Colombia  
[anggutie@uniandes.edu.co](mailto:anggutie@uniandes.edu.co)

Mónica Bustamante  
Universidad Nacional de Educación, Ecuador  
[monica.bustamante@unae.edu.ec](mailto:monica.bustamante@unae.edu.ec)

En este capítulo se reflexiona sobre las necesidades asociadas al agua en comunidades indígenas Wayú en el departamento de la Guajira en Colombia y la construcción de soluciones, en el caso específico de un proyecto de que busca insertar energías alternativas para gestionar problemáticas comunitarias. Las reflexiones sobre la valoración multidimensional del agua parten de los aportes conceptuales del análisis socio-técnico (Thomas, 2012, 2015; Picabea et al,2015; Santos et al, 2012).

A partir del enfoque antes mencionado se realizó una aproximación crítica, que no solo da cuenta de relaciones de interacción en un contexto de dominación, sino más aún, propone reconfigurar dichas relaciones a través del diseño participativo. El diseño se traduce en una propuesta de gestión comunitaria en contexto, que propicia una red socio-técnica fundamentada en la construcción participativa de mundo por parte de los actores relevantes.

Estas preocupaciones se inscriben en la tradición latinoamericana que busca comprender el funcionamiento y papel de las tecnologías y su carácter estratégico como productora de conocimiento y cambio social, así como de las formas de inserción de las tecnologías frente a la construcción del mundo comunitario.

# Controversias y discrepancias para abordar aprendizajes: el incipiente desarrollo de las telecomunicaciones satelitales en Argentina

Gustavo L. Seijo  
Universidad Nacional de General Sarmiento / CONICET  
[gseijo@campus.ungs.edu.ar](mailto:gseijo@campus.ungs.edu.ar)

Marina Calamari  
Universidad Nacional de General Sarmiento  
[mcalamari@campus.ungs.edu.ar](mailto:mcalamari@campus.ungs.edu.ar)

Paloma Fidmay  
Universidad Nacional de General Sarmiento  
[pfidmay@campus.ungs.edu.ar](mailto:pfidmay@campus.ungs.edu.ar)

## 1. Introducción

Este trabajo busca explorar una serie de controversias y discrepancias entre el diseño de política pública y las actividades concretas vinculadas al desarrollo de telecomunicaciones satelitales que se llevaron a cabo durante la última década y media en Argentina. Tales controversias y discrepancias, en la gran mayoría de los casos, han suscitado debates que ayudaron a mejor comprender el diseño, los ensayos, la puesta a órbita y, posteriormente, la operación de dos satélites de tele-comunicaciones argentinos llamados ARSAT-1 y -2.

Primeramente, se debe aclarar que haber encarado proyectos como los ARSAT-1 y -2, supuso mínimamente dos grandes desafíos para Argentina. Desde el punto de vista tecnológico, la empresa INVAP *qua* constructor de satélites, poseía experiencia previa en el ensamblado industrial – que integra varios campos heterogéneos de saber – la puesta a punto, la preparación para el lanzamiento y el posterior monitoreo de satélites de propósito científico e.g. la serie de satélites SAC que INVAP construyó para la CONAE. Estos últimos satélites de investigación científica son de órbita baja (LEO) es decir, circunvalan el planeta y son diferentes – en varios aspectos – a satélites de telecomunicaciones geo-estacionarios de órbita ecuatorial (GEO) que acompañan el movimiento de rotación terrestre (léase, desplazándose a velocidad similar) y, solo en apariencia, se encuentran fijos en el espacio. Otra diferencia radica en que la operación, lanzamiento y posterior eliminación de satélites GEO se encuentra regulada por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) que depende de la ONU. La UIT posee discrecionalidad decisoria para asignar posiciones orbitales en el plano ecuatorial a un país determinado y estas posiciones integran la soberanía de dicho país – merced a la potencialidad de explotación comercial. Por último, se debe aclarar que, en general, la disponibilidad, el peso y la vida útil de un satélite GEO de telecomunicaciones son mayores que las que tiene un satélite LEO de misión científica.

Un segundo desafío a nivel país estuvo planteado alrededor de la emergencia de la empresa ARSAT, fundada en 2006 sobre los vestigios de la desaparecida empresa Nahuelsat. ARSAT diseñó, planificó y supervisó la construcción de los dos satélites GEO argentinos y, posteriormente, comercializó los servicios que podían prestar dichos satélites. El diseño y la puesta a punto de los satélites ARSAT-1 y -2 supuso interacción y coordinación entre ARSAT e

INVAP, en una primera etapa de desarrollo de una tecnología estratégica para Argentina como lo son las telecomunicaciones satelitales, dada su extensión geográfica. A su vez y finalizada esta primera etapa, ARSAT quedó a cargo de la prestación y comercialización de servicios tales como la transmisión de datos, telefonía y televisión mediante la operación de las Estaciones Terrenas Benavídez y Bosque Alegre. De acuerdo con el testimonio de un tomador de decisión de ARSAT, gran parte de los servicios prestados por los satélites ARSAT-1 y -2 buscaba, principalmente, brindar telecomunicaciones satelitales para la vieja cartera de clientes de la empresa Nahuelsat. Es esperable, que proyectos satelitales de telecomunicaciones posteriores a los ARSAT-1 y -2 no vayan a tener en cuenta dicha cartera de clientes para la toma de decisiones respecto de, por ejemplo, la banda de operación o la pisada geográfica (área de cobertura). Asimismo, los satélites ARSAT-1 y -2 fueron diseñados mediante una plataforma de producción química. Esto es, utilizan combustible bi-propelente y gran parte de su masa está destinada a albergar este combustible. Satélites actuales utilizan una plataforma de producción eléctrica de propulsión iónica que minimiza la cantidad de masa del satélite.

Dentro de este marco se propone, en este trabajo, estudiar controversias y discrepancias que se dieron a nivel político, tecnológico y comercial en lo que a la producción, lanzamiento y posterior operación de los satélites ARSAT-1 y -2 respecta. Un ejercicio de planificación satelital supone el realizar minuciosas proyecciones de planeamiento merced a la baja escala de producción de satélites en Argentina y a los dos desafíos previamente enunciados. Por lo tanto, la planificación satelital relacionada con telecomunicaciones supone el lidiar con controversias y discrepancias recurrentemente – que, a veces, emergen de manera concurrente. Postula este trabajo que resulta imposible deshacerse de tales controversias y discrepancias y, por lo tanto, la coordinación de acciones que vincula diseño de política, desarrollo tecnológico y comercialización de servicios de telecomunicaciones supone, justamente, una serie de aprendizajes resultantes de haberlas podido abordar. Este trabajo indagó acerca de controversias y discrepancias a efectos dar cuenta de prácticas de gestión concretas y de informar, también, el diseño de política pública satelital futura.

Para este trabajo se realizaron más de veinte entrevistas con trabajadores y tomadores de decisión de INVAP y de ARSAT incluyendo también, a actores con discrecionalidad decisoria a nivel gubernamental que estuvieron directamente involucrados en la redacción del *Plan Satelital Geo-Estacionario Argentino 2015-2035*. Se realizó no sólo análisis de contenido de este plan sino que, también, de otros documentos organizacionales vinculados al desarrollo espacial argentino en telecomunicaciones (tanto civil como militar). En particular, el análisis aquí propuesto indagó acerca de testimonios y documentos que dan cuenta de discrepancias y controversias entre actores de estas dos organizaciones que han promovido aprendizajes localmente situados.

El desarrollo tecnológico de telecomunicaciones satelitales es analizado, en este foro, como una tecnología estratégica que requiere coordinación entre diseño de política pública y su posterior implementación y posee capacidad potencial para afectar modos de producción a nivel local y regional; así como también se destaca la importancia de poder volverse autor intelectual de un desarrollo tecnológico que, luego, pueda ser utilizado también para fines diferentes a los originalmente planificados e.g. aplicaciones específicas provenientes de satélites de telecomunicaciones pueden pensarse para las carteras de Defensa y Seguridad argentinas (o regionales) merced al contar con una flota de satélites de telecomunicaciones con cobertura regional que operen en una variedad de bandas de frecuencia.

## 2. Controversias y Discrepancias

Desde los estudios sociales de la ciencia y la tecnología no es infrecuente que aparezcan autores hablando de una dinámica de construcción de saber a través de controversias, a efectos de apartarse de una conceptualización lineal que describa el progreso de la ciencia mediante sólidos hechos científicos fácilmente transportables (desde un laboratorio hacia cualquier otro lugar) a la vez que acumulables (*matters of fact*; Latour, 2005). Estas controversias son, en la gran mayoría de los casos, el producto ubicuo de comunidades científicas (Collins, 1992/2009; Collins y Pinch, 1996), arenas trans-epistémicas (Knorr Cetina, 1981/2005, 1996) o, en un sentido más amplio, de la interferencia comunicativa que puede llegar a ocasionar el descubrimiento de la presencia inesperada de, por ejemplo, un parásito (Serres, 1972/2000, 1980/2015) vinculado a la actividad humana. En todos estos casos, la negociación proveniente de la heterogeneidad de intereses ha tenido un rol central en la conformación de este conocimiento situado.

De similar forma, Karl Weick (1995) habla de indicios o signos discrepantes *qua* insumo necesario para los procesos de construcción de sentido. Aquello que rompe coherencia y no puede integrarse a esquemas de saber del pasado, se transforma en el disparador, para Weick, de nuevas formas de construcción de sentido – no reduciendo un entendiendo de estas últimas a su dimensión semiológica, sino abordando la forma en la que prácticas organizacionales concretas emergen a partir de estas discrepancias. Construcción de sentido no se reduce a mera interpretación, sino que sus efectos pueden rastrearse dentro de la heterogénea dimensión del *organizing*, aclararía Weick. Al igual que para Michel Serres (1972/2000, 1980/2015), para Weick (1995) es la interrupción de una expectativa aquello que antecede la coordinación de acciones, toda vez que tal interrupción da cuenta, entre otras cosas, de quién o quiénes se encuentran realmente vinculados a una acción concreta. Tal interrupción antecede un proceso de aprendizaje a nivel individual u organizacional.

Llevados estos dos marcos analíticos al caso de los satélites de telecomunicaciones, nos permite interrogarnos, por un lado, acerca de qué tipo de controversias se ha encontrado presente en la construcción, ensayos, puesta a punto, lanzamiento y operación de los satélites ARSAT-1 y -2 y, por el otro, qué prácticas concretas y formas de estructura organizacional han surgido merced a indicios discrepantes provenientes de enunciados de política pública, señales de mercado del sector de telecomunicaciones y coherencias internas a nivel de las organizaciones involucradas.

## 3. Conclusiones

Como fue mencionado en secciones anteriores, este trabajo se propone analizar los aprendizajes emergentes de dos grandes desafíos a efectos de construir una embrionaria y *ad-hocrática* (Mintzberg, 1983/1994) industria satelital en Argentina. El camino transitado supuso, por un lado, sortear impedimentos propios de la discontinuidad en la inversión pública para el desarrollo satelital y, por otro, una compleja coordinación de acciones inter-organizacional.

Las estrategias desplegadas por parte de los actores a efectos de sortear la desinversión pública en el período 2015-2019 estuvo relacionada con la búsqueda de nuevos socios en el caso de INVAP – a efectos de poder dar continuidad a la línea de trabajo vinculada a desarrollos satelitales en telecomunicaciones. A su vez, ARSAT, reorientó esfuerzos hacia proyectos de tendido de fibra óptica de última milla, conforme el testimonio de gran cantidad de entrevistados para este estudio de ARSAT e INVAP.

Segundo, para la construcción y el lanzamiento de los satélites ARSAT-1 y -2 podría decirse que ARSAT e INVAP construyeron un régimen negociado de producción tecnológica. Si bien, y como ya fue desatacado, el diseño de los ARSAT-1 y -2 estuvo orientado, en gran medida, mediante la brújula de la vieja cartera de negocios de Nahuelsat, emprendimientos venideros deberían reflejar una toma de decisiones que dé cuenta de cierta conceptualización acerca de la dinámica del mercado satelital de telecomunicaciones y del régimen de producción industrial de satélites que permita la política pública futura. Un registro claro de este régimen negociado de producción satelital se puede encontrar en documentos que articularon la relación entre ARSAT e INVAP e.g. las No Conformidades que dan cuenta de fallas que ocurren durante la fabricación y ensayos de un satélite y donde intervinieron las Áreas de Aseguramiento de Producto de ambas organizaciones.

Aclaradas estas dos ideas, este trabajo se propone rastrear, por un lado, las controversias y discrepancias que dieron lugar al desarrollo incipiente de las telecomunicaciones satelitales en Argentina y, por otro, entender cómo tales controversias y discrepancias han motorizado aprendizajes que puedan ser, luego, incorporados a futuras enunciaciones de política pública. Postula este estudio que tales controversias y discrepancias se han transformado sustancialmente luego de un período de cuatro años signado por la desinversión pública en actividades satelitales de telecomunicaciones, y tal cambio debería integrarse, también, a un nuevo diseño de política satelital de telecomunicaciones para Argentina.

#### 4. Referencias

- Collins, H. (1992/2009) *Cambiar el orden. Replicación e inducción en la práctica científica*. Bernal, Buenos Aires: Universidad Nacional de Quilmes Editorial.
- Collins, H. y Pinch, T. (1996) *El gólem: Lo que todos deberíamos saber acerca de la ciencia*. Barcelona: Editorial Crítica (Drakontos).
- Knorr Cetina, K.D. (1996) '¿Comunidades científicas o arenas transepistémicas de investigación? Una crítica de los modelos cuasi-económicos de la ciencia' *Revista Redes (UNQ) III (7)*: 129-160.
- Knorr Cetina, K.D. (1981/2005) *La fabricación del conocimiento. Un ensayo sobre el carácter constructivista y contextual de la ciencia*. Bernal, Buenos Aires: Universidad Nacional de Quilmes Editorial.
- Latour, B. (2008) *Reensamblar lo social. Una introducción a la Teoría del Actor-Red*. Ciudad de Buenos Aires: Ediciones Manantial.
- Mintzberg, H. (1983/1994) *Diseño de organizaciones eficientes*. Ciudad de Buenos Aires: El Ateneo.
- Serres, M. (1972/2000) *Hermes II. La interferencia*. Ciudad de Buenos Aires: Editorial Amalgosto.
- Serres, M. (1980/2015) *El parásito*. Rosario: Co-lectora.
- Weick, K. (1995) *Sensemaking in organizations*. Thousand Oaks, CA: Sage.

## A experiência brasileira em tecnologia de defesa: lições estratégicas

Renato Dagnino  
Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)  
[rdagnino@unicamp.br](mailto:rdagnino@unicamp.br)

Este trabalho se baseia num texto elaborado em 2019 por solicitação das fundações dos partidos de esquerda brasileiros para discutir áreas consideradas estratégicas para o desenvolvimento sustentável do país. Considerada como estratégica pelos sucessivos governos que, mesmo depois de seu desmantelamento no final dos anos de 1980, vêm propondo sua revitalização, a indústria de defesa brasileira (IDB) é aqui analisada a partir da literatura sobre Economia da Defesa proveniente dos países líderes na produção de armamentos e dos resultados da pesquisa que vem realizando o autor desde o início dos anos de 1980. O objetivo dessa análise é mostrar que a indústria de defesa, considerada há muito tempo como estratégica em vários países em função de considerações geopolíticas (cenários de conflito, projeção mundial, etc.) embora danosa em termos sociais, econômicos e tecnocientíficos, não tem porque o sê-lo em países onde este peso não justifica o benefício que ela poderia produzir; como é o caso, também, de outros países latino-americanos.

Por serem as supostas implicações positivas para o desenvolvimento tecnocientífico um importante elemento orientador da política de ciência, tecnologia e inovação e da política industrial brasileiras e, também, de outros países latino-americanos, os resultados dessa análise, fundamentada no marco analítico-conceitual da Análise de Políticas, podem relevantes para os integrantes do campo dos ESCT. O trabalho inicia abordando a controvérsia existente no plano internacional sobre as implicações tecnocientíficas e econômicas da indústria de defesa e alinhando-se numa perspectiva crítica em relação às mesmas. Depois de mostrar que, contrariamente ao veiculado pela rede da revitalização da IDB, ela nunca possuiu a relevância econômico e tecnológica alegada, o trabalho aborda as estratégias tecnocientíficas adotadas pelas três empresas - produtoras de aeronaves, lançadores de foguetes e carros de combate - que a integraram e aponta características como a busca por autonomia tecnológica, a acertada exploração da “barroquização” do armamento fabricado pelos grandes produtores, o aumento da demanda dos países árabes, etc. Prossegue apresentando os resultados desfavoráveis de análises de custo-benefício e de custo de oportunidade que evidenciam a escassa viabilidade e a baixa atratividade da revitalização da IDB. O resultado que elas mostram é que muito pouco se deve esperar em termos de implicações tecnocientíficas, econômicas e, muito menos, sociais, de uma pouco provável revitalização a IDB. Por último, mas não menos importante, está a questão dos “cenários de conflito” designados para as FAs e dos objetivos estratégicos definidos pelo Estado, cuja consideração é prioritária em qualquer análise sobre o assunto e sobre a qual, na conjuntura em que vive o País se mostra ainda mais nebulosa do que nunca. Tudo isso evidência que a IDB, de fato, nunca foi estratégica. E que não deve ser assim considerada tendo em vista a situação atual e, principalmente, um cenário de redemocratização do País.

# **Nuevo ciclo industrial y neoliberalismo en México: ¿Cómo avanzar hacia una vía de desarrollo productivista, inclusiva y sustentable?**

Sergio Ordóñez

Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Económicas, México

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

## **1. Introducción**

La ponencia aborda el estudio del neoliberalismo como vía del pasaje a una nueva fase de desarrollo del capitalismo en México, centrado en el sector electrónico-informático y de las telecomunicaciones (SE-IT), y su capacidad de convertirse en núcleo dinámico de un nuevo ciclo industrial.

La importancia de estudiar a México desde esta perspectiva, radica en que es el único país mayor de América Latina que se integra plenamente a la división global del trabajo del SE-IT, en tanto que núcleo dinámico de un nuevo ciclo industrial mundial a partir de los años ochenta del siglo XX, con la consiguiente potencialidad de endogenizar su dinamismo en una perspectiva de desarrollo, como lo han hecho países que han emprendido otras vías de desarrollo como los escandinavos y del Este Asiático.

Lo anterior cobra una importancia adicional en el momento actual, en tanto que el nuevo gobierno de corte progresista se plantea como línea programática la ruptura con el neoliberalismo.

La problemática de estudio está inserta en la preocupación más amplia sobre el carácter estratégico de los procesos que articulan la producción de conocimientos y el cambio tecnológico con el cambio social, inspiradoras de reuniones científicas de organizaciones como ESOCITELALICS, y busca contribuir con los trabajos del Eje 4 analizando la experiencia de México a partir de un abordaje teórico original y planteando alternativas viables en el campo de la innovación tecnológica, social e institucional y el desarrollo.

## **2. Sustento teórico y metodológico**

Desde una perspectiva gnoseológica general se trata de trascender la aproximación del estudio del capitalismo en términos de una historicidad de modo de producción, que prepara las condiciones históricas del socialismo científico (la dimensión bajo la cual lo estudia Marx), para, sin romper con esa perspectiva, incorporar una dimensión histórico-espacial más concreta en términos de unidades cambiantes entre economía, política, ideología, cultura e instituciones (Gramsci, 1932-1934: C13: 1577-78), y sus respectivas espacialidades, las cuales constituyen fases históricas de desarrollo en el seno del modo de producción, que implican la “superación momentánea de los límites inmanentes al modo de producción capitalista” en la visión de Chesnais [2002: 1].

Las fases histórico-espaciales de desarrollo implican la existencia de ciclos industriales diferenciados particularmente por su núcleo dinámico, o complejo productivo articulador y dinamizador de la producción, el crecimiento y el comercio mundiales.

Los fundamentos de la teoría moderna del ciclo industrial se encuentran en Marx, cuando plantea el funcionamiento cíclico del capitalismo derivado de los procesos de renovación del

capital fijo, el cual se desgasta y transfiere su valor parcialmente en cada ciclo productivo hasta llegado el momento de su necesaria reposición física, que en su tiempo consumía de 7 a 10 años<sup>1</sup>. Ello determinaba la duración del llamado ciclo corto o Juglar.

Por otra parte, Marx habla de las revoluciones periódicas de valor que tienen que ver con el cambio de la base tecnológica del capital fijo. Así, cuando teóricos posteriores como Parvus, J. Van Gelderen, y posteriormente Leontief, Kondratiev, Schumpeter y Dupriez observaron, adicionalmente, la existencia de ciclos más largos de aproximadamente 50 años (Hagemann [1999] y Mandel [1979]), no resultó difícil concluir que la duración de esos ciclos está determinada por los procesos de reposición del capital fijo pero sobre una base tecnológica superior o revoluciones tecnológicas, como ha sido ampliamente argumentado por los autores evolucionistas (Freeman y Pérez, 1998) y (Pérez, 2004).

A la nueva fase de desarrollo, o capitalismo del conocimiento, corresponde un nuevo ciclo industrial cuyo núcleo dinámico está constituido por el sector electrónico-informático y de las telecomunicaciones (SE-IT) (Ordóñez [2004] y Dabat y Ordóñez [2009]).

El nuevo ciclo industrial es resultado del amplio efecto multiplicador de las actividades, de alta intensidad en conocimiento, que componen el SE-IT sobre el conjunto de la economía, a partir de sus nexos con el sector científico-educativo (SC-E), su incidencia directa sobre la naturaleza de nuevos productos y servicios, su relación con la nueva estructura productiva y una esfera crediticia profundamente transformada por la informática y las telecomunicaciones, así como con el despliegue de una nueva infraestructura informática y de las telecomunicaciones (Dabat y Ordóñez, 2009).

Pero existen diferentes modalidades nacionales y de grupos de países de emprendimiento de la fase, o vías de desarrollo, con comportamientos diferentes del ciclo industrial, capacidades articuladoras y dinamizadoras claramente diferenciadas de su núcleo dinámico, y configuraciones diversas de las redes productivas globales (RPG's) en torno éste (Ordóñez, 2020).

De esas modalidades nacionales o de grupos de países da cuenta el concepto de *vía de desarrollo*<sup>2</sup> o *variaciones de capitalismo* (Jessop, 2018), lo que está relacionado con la originalidad propia a cada país, de la cual dan cuenta, a su vez, los conceptos articulados de *estructura de clases*, *trayectoria* y *bloque histórico nacionales*, así como *correlación de fuerzas político-sociales*, los cuales se sintetizan en una trama socio-espacial e institucional propia o matriz socio-institucional de actores (Ordóñez, 2018).

En consecuencia, en sentido estricto, cada país implica una vía de desarrollo o variación específica, aun cuando existen grupos de países con estructuras de clases, bloques y trayectorias históricos similares que posibilitan conceptualizar vías de desarrollo más amplias que involucran grupos de países.

Así, en la actualidad se pueden reconocer cuando menos tres vías de desarrollo o variaciones operantes del tránsito a la nueva fase de desarrollo del capitalismo: el neoliberalismo como vía de desarrollo predominante, la vía escandinava y la de los países asiáticos.

---

1 La necesidad de la reposición física del capital fijo no necesariamente coincide con la entera transferencia de su valor al producto, debido a que -siendo esto lo más común- los procesos incrementales de innovación pueden hacer necesaria, por intermedio de la competencia, su reposición sin haber transferido todo de su valor al producto (Marx, 1885- T.II).

2 El concepto se retoma de Marx pero adaptado a un horizonte temporal del capitalismo considerado en términos de sucesión de fases de desarrollo. Marx distingue entre la vía *farmer* (progresista) de desarrollo del capitalismo, basada en la disolución de la propiedad terrateniente y la constitución de la pequeña propiedad capitalista, seguida por países como Inglaterra o Estados Unidos, y la vía *yunker* (reaccionaria), caracterizada por la transformación de la gran propiedad terrateniente en gran propiedad capitalista, que se acompaña de un intervencionismo estatal más activo y coercitivo (sustitución de la clase por el Estado) en la acumulación originaria, seguido por países como Alemania y Rusia, posteriormente.

### 3. Justificación y contribución de la temática

A partir de ese marco teórico-metodológico se estudia la originalidad del neoliberalismo en México como vía de emprendimiento de la nueva fase de desarrollo, y el comportamiento *sui generis* del ciclo industrial, como fundamentos necesarios para avanzar hacia la perspectiva de una vía pos-neoliberal de desarrollo que elimine las trabas existentes en la actualidad al despliegue de una nueva base tecnológico productiva y la conformación de un ciclo interno de conocimiento como condición de una inclusión social productivista, cognitiva y sustentable.

La originalidad del neoliberalismo en México consiste en la articulación de elementos de una nueva base tecnológico-productiva en torno al SE-IT nacional, que comienza a conformarse con el proceso de reestructuración productiva en los años ochenta, con una trama socio-espacial e institucional corporativa, pero reconfigurada.

Lo anterior constituye el sustrato social del retiro del accionar estatal en la reproducción y el desarrollo económicos, en el marco de una forma estatal aun corporativa pero cuyo accionar pasa a estar regido por el equilibrio fiscal, y tiene lugar en los términos de una asociación público-privada.

En el modo de acumulación de capital el ciclo industrial propio de la ISI sigue teniendo una significativa, aun cuando declinante, capacidad articuladora y dinamizadora del crecimiento, mientras el nuevo ciclo industrial en torno al SE-IT no se ha consolidado aun y mantiene una capacidad de nuclear el crecimiento comparativamente menor.

La falta de consolidación del nuevo ciclo industrial es el resultado de la modalidad específica de desarrollo del SE-IT como su núcleo dinámico, derivada de la vía neoliberal emprendida. Esa modalidad incluye altos coeficientes de importación/exportación y reducidas cadenas de valor internas, altos grados de centralización del capital y control de las redes de interconexión, una espacialidad que combina la "glocalización" de la industria electrónica con concentración espacial de la producción y diferenciación regional de "arriba-abajo" de los servicios proporcionados de la industria de servicios de telecomunicaciones, y, en menor medida, de la producción y distribución de contenido en medios masivos.

Resolver el conjunto de contradicciones del SE-IT como núcleo de un nuevo ciclo industrial extendidas al conjunto del modo de acumulación, implica la necesidad de un cambio en la modalidad de desarrollo del SE-IT hacia la endogeneidad que consolide el nuevo ciclo industrial, como eje de un nuevo modo de acumulación endógeno y competitivo, capaz de articular dinámicamente a las actividades del antiguo núcleo dinámico y del conjunto de la economía. Lo anterior requiere de un reposicionamiento estatal en términos de la adquisición de nuevas capacidades de gestión del desarrollo, lo que implica la necesidad de un nuevo accionar estatal centrado en proveer las condiciones generales de un proceso de acumulación de capital basado en los procesos de conocimiento, y en la gestión social de la reproducción cognitiva (y, por tanto, física también) de la fuerza de trabajo.

Lo anterior supone la necesidad de una política industrial integral orgánicamente articulada con una política de ciencia, tecnología e innovación que propicie una nueva articulación (directa e interactiva) entre el SC-E y el conjunto de la producción; así como con una nueva política laboral de involucramiento activo de los operarios y los sindicatos en los procesos de cambio tecnológico, organización de los procesos de trabajo y la definición de contenidos de la capacitación laboral y sus gestión social, propiciadas por el nuevo accionar estatal.

Pero ese cambio hacia la endogeneidad de la modalidad de desarrollo del SE-IT y la consolidación del nuevo ciclo industrial (revolucionando al antiguo), solo es posible si tiene lugar un cambio de gran política e innovación institucional que culmine en la conformación de un

nuevo bloque histórico en torno al aprendizaje y la innovación sociales, erigido en torno a dos procesos, y clases y grupos sociales fundamentales: a) el ascenso a la hegemonía de grupos de capital anclados conjuntamente a formas de obtención de ganancias a partir de acelerados ritmos de innovación, pero agregando una fuerte dosis de generación de propiedad intelectual propia, y en la perspectiva de la integración multiescalar de cadenas internas de valor, pertenecientes a facciones de la burguesía agro-minero exportadora y su evolución en facción industrial, su imbricación con los grupos empresariales local-regionales integrados a las RPG, además de la burguesía industrial surgida de la ISI (con el consiguiente desplazamiento de la hegemonía de los grupos anclados a formas oligopólicas y rentistas de obtención de ganancias); b) la construcción de una nueva hegemonía hacia las clases y grupos subalternos, a partir de una inclusión social productivista, cognitiva y sustentable en el marco de una economía social del conocimiento.

Es sobre esos fundamentos que podría abrirse la perspectiva de un desarrollo posneoliberal.

# **Análisis Sociotécnico de la Implementación y Uso del Sistema *Movilidad en Línea de Medellín*, en Relación con las Concepciones de los Ciudadanos y los Usos de las NTICs<sup>1</sup>.**

Sara María Guzmán Ortíz  
Postdoctorante Quipux S.A.S- MINCIENCIAS, Bogotá- Colombia.  
[saraita81@gmail.com](mailto:saraita81@gmail.com)

Juan Carlos Moreno Ortíz  
Docente Universidad Santo Tomas, Bogotá-Colombia.  
[juancmoreno@usantotomas.edu.co](mailto:juancmoreno@usantotomas.edu.co)

## **1. Introducción**

El diseño de soluciones tecnológicas para la movilidad, en ciudades principales de Colombia, diseñadas para el bienestar del ciudadano, implican pensar en el usuario y en la forma en que el diseño tecnológico está relacionado con las formas como estos conciben el uso de las Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (NTICs) así como la manera en que habitan la ciudad.

Esta presentación, muestra los avances metodológicos y primeros resultados de una investigación postdoctoral que indaga sobre el proceso de producción y uso de los servicios digitales de la plataforma *Movilidad en Línea*, implementada por la Secretaria de movilidad de la ciudad de Medellín en Colombia. (<https://www.medellin.gov.co/avit/#/public>). Se analizarán las mediaciones sociotécnicas a partir de las cuales se concibió el sistema y sus efectos sobre la naturaleza del servicio en relación con los usuarios finales.

El objetivo general de la investigación es: Establecer las relaciones sociotécnicas existentes entre la implementación y uso del Sistema *Movilidad en Línea* de Medellín, y la forma en que los ciudadanos utilizan las NTICs para llevar a cabo trámites y consultas relacionadas con la movilidad en la ciudad.

Los objetivos específicos son los siguientes:

1. Explorar la implementación y los usos del Sistema *Movilidad en Línea* de Medellín por parte los ciudadanos.

2. Determinar las concepciones de los ciudadanos sobre los usos de las NTICs para llevar a cabo trámites y consultas relacionadas con la movilidad en la ciudad a través del Sistema *Movilidad en Línea* de Medellín.

3. Establecer la relación entre los usos del Sistema *Movilidad en Línea* de Medellín y los usos de las NTICs para llevar a cabo trámites y consultas relacionadas con la movilidad en la ciudad.

4. Elaborar recomendaciones para el diseño de una estrategia de inclusión de los usuarios en procesos de co-creación de herramientas tecnológicas para la mejora de sistemas digitales de movilidad urbana.

Con los resultados preliminares de esta indagación se busca elaborar una serie de recomendaciones para implementarlas en posibles proyectos de virtualización de servicios de movilidad para las ciudades en relación con el uso de las TIC, para favorecer la conectividad, la gobernabilidad, la sostenibilidad y el desarrollo social.

---

<sup>1</sup> Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

La pregunta que se busca responder es la siguiente: ¿Cómo se llevan a cabo las mediaciones sociotécnicas que tienen lugar en la implementación del Sistema Movilidad en Línea de Medellín, mediante el uso de las NTICs por parte de los ciudadanos?

## **2. Elementos teóricos y metodológicos**

Se utilizaron como marcos de análisis la sociología de las ciencias y de la tecnología (Callon, 1987, Latour, 2008, Akrich, 1993, Vinck, 2013) y la sociología de los usos (Jouët, 2000; Akrich, 2010) con los que se discute los problemas del diseño de usuario y de los alcances de la co-construcción de diseños tecnológicos a partir de contextos locales.

La investigación es desarrollada de manera cofinanciada entre la empresa Quipux (diseñadores de los servicios digitales analizados) junto con el Ministerio de Ciencias de Colombia. La metodología implementada es el análisis sociotécnico y el análisis de controversias. Se implementan diversas técnicas de recolección de datos como entrevistas, observación y grupos focales.

## **3. Justificación y aporte a los estudios CTSI**

Los sistemas de movilidad urbana han comenzado a pasar por un proceso creciente de digitalización, lo que ha implicado que dichos sistemas se encuentren administrados no sólo por seres humanos sino también por tecnologías de la información, como los sistemas de inteligencia artificial (Miyata, 2018, p. 4) Lo que ha implicado la introducción de cambios radicales en el diseño e implementación (Palmerini, et al. 2016) de dichos sistemas.

Las implicaciones de esta modificaciones se desarrollan y evalúan en distintos niveles y a través de diferentes actores de los sistemas, como son los diseñadores de las nuevas soluciones digitales, los usuarios finales, los antiguos sistemas modificados, así como los funcionarios que deben adoptar las nuevas soluciones digitales, y los marcos regulatorios en los que se desarrollan estos procesos de sistematización y de innovación tecnológica.

En este contexto de cambio y adaptación tecnológica, los Sistemas de Transporte Inteligentes (Intelligent Transportation Systems. ITS) se presentan como una solución para proveer en tiempo real información sobre el tráfico, la movilidad del transporte local, y los tiempos de desplazamiento que pueden ser relevantes para que los ciudadanos puedan tomar decisiones sobre su movilidad dentro de las ciudades. Muchas de estas soluciones se han implementado a nivel local, y en el caso específico de Colombia, no se ha logrado implementar una política a nivel nacional que integre las soluciones dadas a nivel local, provocando duplicación de esfuerzos por parte de diversos actores implicados en la puesta en marcha de estos sistemas, como autoridades locales, empresas, y diversas instituciones a nivel nacional, “Colombia has not defined some technical standards that may support the implementation and integration of the ITS in the country” (2018 ICAI Workshops ICAIW, 2018) .

Ante este panorama los resultados de la investigación pueden ser útiles para la modelización de los usos que los ciudadanos hacen del sistema implementado en Medellín, específicamente en el caso del Sistema *Movilidad en Línea* para llegar a definirse como una solución de integración de los diversos Sistemas Inteligentes de Movilidad actualmente implementados.

#### 4. Calidad de vida de los ciudadanos

El transporte es un sector estratégico para el desarrollo de las ciudades y de la calidad de vida de los ciudadanos (Canitez, 2019). Sin embargo las facilidades y comodidades que trae el transporte también vienen acompañados de problemas como contaminación ambiental, consumo de energía, problemas de movilidad.

Esta relación que existe entre contaminación, urbanización y crecimiento de las ciudades, como lo muestran diversos artículos que tratan el tema del desarrollo urbano sostenible y los sistemas de transporte urbano (Spickermann, Grienitz, y Heiko, 2014; Salazar Ferro, Behrens, y Wilkinson, 2013; Hanelt, Hildebrandt, Brauer y Kolbe, 2015), es un elemento primordial al pensar en la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos, a través de la implementación de soluciones de transporte inteligente.

[...] future increases in the urban population will be concentrating in Asian and African countries, or developing countries, such as India, China and Nigeria. By 2030, the number of megacities with a population of more than 10 million is projected to be 43, most of them being in developing regions (Canitez, 2019, p. 319).

El aumento exponencial de la población conlleva una preocupación sobre el manejo sostenible del transporte en contextos de alta urbanización, así como sobre la construcción de los espacios urbanos y la calidad de vida de los ciudadanos. Pensar en la manera en que sucedan estos cambios y los ajustes que los sistemas sociotécnicos que tienen lugar deban desarrollarse, se ha convertido en un tema de investigación primordial para el diseño e implementación de soluciones para el transporte masivo en dichas ciudades<sup>2</sup>.

Estos elementos de análisis hacen relevante el desarrollo de estudios para investigar las múltiples interrelaciones entre los diversos elementos sociales y tecnológicos implicados en el diseño e implementación de estos sistemas, con miras a establecer las posibilidades y las dificultades que pueden enfrentar los procesos de innovación tecnológica para las soluciones a los problemas de movilidad en las ciudades.

Desde la perspectiva de los sistemas sociotécnicos encontramos un campo de estudios que comprende el sentido relacional y dinámico existente entre el diseño e implementación de las innovaciones tecnológicas, los contextos y los usuarios de dichas innovaciones, entendiendo los distintos roles que desempeñan los actores relevantes y el conjunto de relaciones que tienen lugar entre estos actores durante las distintas fases de los procesos de transición sociotécnica (Hanelt; Hildebrandt; Brauer; Kolbe, 2015).

La relación que existe entre los cambios asociados al uso de las Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones NTICs, específicamente a los dispositivos móviles, que hacen posible la comunicación entre un amplio conjunto de actores que se encuentran en ubicaciones distantes, ha permitido pensar la movilidad de las ciudades de distintas maneras, como el caso de los automóviles compartidos por los distintos usuarios, que a través del uso de estas tecnologías, entran en contacto y crean soluciones alternativas para hacer frente a los problemas de movilidad en la ciudad.

---

<sup>2</sup> “Socio-technical transitions (STTs), additionally, focus on the interrelatedness between social and technical domains in transitions. Technology is affected by social, economic, cultural and political factors and in turn, is affected by those factors (Elzen et al., 2004). A socio-technical system is constituted by a variety of domains including technology, policies, user practices and markets, cultural and social meanings, infrastructure, maintenance networks and supply chains (Geels, 2005a).” (Canitez, 2019, p.320)

Estos cambios pueden ser pensados mediante la noción de transiciones sociotécnicas (Geels, 2012; Hanelt, et al., 2015) partiendo de la idea de cambio y transición de diferentes redes sociotécnicas. En el caso específico de la implementación de tecnologías móviles por compañías privadas y autoridades locales y nacionales, para dar solución a problemas de movilidad urbana, surgen múltiples inquietudes respecto a la implementación y uso de dichas tecnologías que incluyan la articulación de los usuarios (Hyysalo, Marttila, Perikangas, Auvinen, 2019) para garantizar su utilización.

En este contexto, la presente ponencia busca hacer un aporte a los estudios CTSI en relación con el análisis del diseño de usuario y la manera en que se establecen elementos de co-construcción tecnológica con la empresa privada para el desarrollo de soluciones adaptadas a los contextos y problemáticas locales, específicamente en el campo del transporte sostenible en las grandes ciudades. A partir de los resultados preliminares de la investigación se podrán presentar elementos empíricos que aporten a esta reflexión y que permitan dialogar sobre posibles soluciones a los problemas de sostenibilidad ambiental y transporte público, especialmente a través del uso de plataformas digitales.

## 5. Hallazgos Iniciales

El desarrollo de la investigación ha permitido encontrar los siguientes hallazgos, relacionados especialmente, con la identificación y descripción de los actores relevantes involucrados en el diseño e implementación de la plataforma *Movilidad en Línea*.

1. El diseño inicial de la plataforma y el proceso de concepción, no incluyeron a los usuarios/ciudadanos. Aunque el proceso de diseño evidencia la identificación del ciudadano como actor central desde el inicio del proceso de construcción de la plataforma, las consultas realizadas a distintos actores como funcionarios de la secretaria de movilidad, expertos en movilidad, diseñadores, entre otros, no incluyeron la consulta a los ciudadanos, solamente se incluyeron procesos de testeo de la plataforma en sus fases finales.
2. La construcción de usuario en el proceso de diseño y de implementación de la plataforma se construyen alrededor de la intermediación de la interfaz de la plataforma, de los cuales se derivan diversos análisis mediante la utilización de herramientas como Mapas de calor, o datos estadísticos derivados de Google Analytics, que miden elementos como la cantidad y lugar de los clics de los usuarios, el tiempo de permanencia en la página, y los patrones de navegación. Estos datos constituyen el principal insumo en la construcción del usuario pensado por los diseñadores y analistas encargados de implementar cambios y adaptaciones en la plataforma.
3. La identificación de actores relevantes en el proceso de diseño e implementación se concentró en los funcionarios de las oficinas físicas de la secretaria de movilidad, expertos en movilidad, y el comité de transformación digital, encargado de organizar y decidir los elementos incluidos en el diseño de la plataforma. Para llevar a cabo el proceso de identificación y mapeo de actores, se tomó como punto de partida la delimitación por los trámites implementados hasta el momento en la plataforma, a saber: pago multas, trámites de vehículo y entrega de vehículo.
4. En el proceso de diseño metodológico y de recolección de datos, se ha evidenciado el efecto que han tenido las medidas asociadas a la pandemia, como el cierre o limitación en el aforo de las oficinas físicas, así como medidas asociadas a la limitación de la movilidad

de los ciudadanos, evidenciándose un aumento en el uso de la plataforma (2020) comparativamente con el año anterior (2019).

## 6. Referencias

- Akrich, M. (2010). Comment décrire les objets techniques? *Techniques & Culture. Revue semestrielle d'anthropologie des techniques*, 1(54-55), 205-219. <https://doi.org/10.4000/tc.4999>
- Akrich, M. (1993). Technique et médiation. *Réseaux*. 11(60), 87-98. <https://doi.org/10.3406/reso.1993.2368>
- Brandtzæg, P. B. (2010) Towards a unified Media-User Typology (MUT): A meta-analysis and review of the research literature on media-user typologies. *Computers in Human Behavior*, 26(5), 940–956. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.chb.2010.02.008>
- Bresciani, C; Colorni, A; Lia, F; Luè, A; Nocerino, R. 2016. Behavioral change and social innovation through reward: an integrated engagement system for personal mobility, urban logistics and housing efficiency. *Transportation Research Procedia*. 14. 353 – 361
- Carroli, L. (2018) Planning roles in infrastructure system transitions: A review of research bridging socio-technical transitions and planning. *Environmental Innovation and Societal Transitions*. 28, 81-89.
- Dieter, M., Gerlitz, C., Helmond, A., Tkacz, N., van der Vlist, F. N., & Weltevrede, E. (2019). Multi-Situated App Studies: Methods and Propositions. *Social Media + Society*, 5(2), 1–15. <https://doi.org/10.1177/2056305119846486>
- Gössling, S. (2018) ICT and transport behavior: A conceptual review. *International Journal of Sustainable Transportation*. 2018, 12(3), 153–164.
- Guzmán-Ortiz, S. M. (2019). La construcción del uso educativo del computador en la escuela. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 11(21). <https://doi.org/10.22430/21457778.1322>
- Heting (2003) Electronic books: viewpoints from users and potential users. *Library Hi Tech*, 21(3), 340–346. <https://doi.org/10.1108/07378830310494526>
- Jouët, J. (2000) Retour critique sur la sociologie des usages. *Réseaux*, 18(100). pp. 487-521.
- Kaufmann, V. (2016). *Re-Thinking Mobility : Contemporary Sociology*. London: Routledge.
- Lenihan, A. and Kelly-Holmes, H. (2015). Virtual Ethnography. En: *Research Methods in Intercultural Communication*, Z. Hua (Ed.). <https://doi.org/10.1002/9781119166283.ch17>
- Oudshoorn, N., y Pinch, T. (2003) How Users and Non-Users Matter. En: N. Oudshoorn y T. Pinch (Eds.), *How users matter: The co-construction of users and technologies*. MIT Press.
- Sopjan, L, Janhager, J, Ritzén, S, Hesselgren, M, Georén, P. 2019. Involving users and user roles in the transition to sustainable mobility systems: The case of light electric vehicle sharing in Sweden. *Transportation Research Part D. Transport and Environment*. 71, 207-221.
- Tironi, M. (2014). Faire circuler des vélos et des personnes: L'écologie urbaine et la maintenance du programme Vélib' de Paris. *Revue d'anthropologie des connaissances*, 8(1), 179-219. doi:10.3917/rac.022.0179.
- Verbeek, D., y Mommaas, H. (2008) Transitions to sustainable tourism mobility: The social practices approach. *Journal of Sustainable Tourism*, 16(6), 629–644.
- Vinck, D. (2009). De l'objet intermédiaire à l'objet-frontière: Vers la prise en compte du travail d'équipement. *Revue d'anthropologie des connaissances*, vol3, 1(1), 51-72. <https://doi.org/10.3917/rac.006.0051>
- Webb, L. (2017). Online Research Methods, Qualitative. En J. Matthes, C. Davis, & R. Potter (Eds.), *The International Encyclopedia of Communication Research Methods* (pp. 1–9). Wiley Blackwell
- Wyatt, S. (2003) Non-users also matter: The construction of users and non-users of the Internet. En N. Oudshoorn y T. Pinch (Eds.), *How users matter: The co-construction of users and technologies* (pp. 67–79). MIT Press

# Sustentabilidade em estudos interdisciplinares: um Olhar a partir da Construção Social da Tecnologia (SCOT)

Camila do Nascimento Cultri

Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade. Centro de Educação e Ciências Humanas da Universidade Federal de São Carlos, São Carlos - SP, Brasil.

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

## 1. Introdução e objetivo geral

Este ensaio teórico apresenta um breve estudo bibliográfico e exploratório para compreensão do campo de Estudos Sociais da Ciência e da Tecnologia para a Sustentabilidade. O principal propósito foi analisar como o campo CTS tem se caracterizado, percorrendo a linha do tempo das contribuições sociológicas e filosóficas até a contemporaneidade. Deste modo, este trabalho investigou: Como as correntes teóricas do campo CTS que combinam o Social e o Tecnológico se desenvolveram e como se destacam atualmente nos estudos de sustentabilidade?

Através da pesquisa bibliográfica e documental selecionou-se *handbooks*, teses, artigos de periódicos e livros da área. Sendo destaque: Jasanoff (2004), Winner (1993), Pinch e Bijker (1984), Sismondo (1993), Sismondo (2008), Cuevas (2008), Palácios et al. (2001), Thiollent (1998), Hayashi, Silva e Hayashi (2019), Hayashi (2014), Naron; Lima Filho (2010), Kuhn (1962), Traweek (1993) entre outros procurou-se realizar um exame da dimensão social sob para a produção de conhecimentos no campo CTS. Além de buscar compreender os aspectos sociais da ciência e da tecnologia, a luz destes autores com posicionamentos cruciais que contribuem para percepção das mudanças científico-tecnológicas e seus impactos. Desde modo, o presente ensaio é apenas uma visão do campo, sem nenhuma pretensão de esgotar o assunto ou limitar a complexidade dos debates e das inúmeras abordagens existentes.

Observada a grande lacuna de ações e conhecimentos frente aos grandes desafios sociais que vivenciamos nos países em desenvolvimento, como no caso brasileiro, faz-se este ensaio como uma introdução ao despertar da dimensão social para acadêmicos, empresários, políticos, pessoas ligadas a área educativa e ao público em geral. Principalmente, para aqueles que tenham interesse no campo CTS que tem como objetos de estudos a inovação, as sócio-técnicas, os territórios e territorialidades, políticas, culturas e educação com o objetivo a democratização e potencialização da cidadania.

No contexto da sustentabilidade é fundamental a abordagem interdisciplinar, neste sentido, apresentar-se-á nas próximas alíneas uma breve contextualização da “construção da tecnologia social – SCOT” e como ela pode contribuir para a interdisciplinaridade dos estudos em CTS.

## 2. Interdisciplinaridade e a SCOT no campo Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS)

As intensas transformações técnicocientíficas, que foram criadas (principalmente após segunda guerra) para solucionar problemas, hoje trazem novos desafios. Os estudos de CTS se espalham pelo mundo e, cada vez mais, se articulam para compreender a C&T, bem como seus impactos em todas as áreas. Seus efeitos ou combinações já trazem consequências danosas e engendram-se nos desequilíbrios ecológicos.

Associado a busca por soluções mais abrangentes, Japiassu (1976) evidencia o conceito de interdisciplinaridade e algumas formas de relações disciplinares. Por meio da multidisciplinaridade, as disciplinas simultâneas sem fazer aparecer as relações que podem existir entre elas, avançam-se para a pluridisciplinaridade, de justaposição de diversas disciplinas com existência de relações entre si; depois, para a interdisciplinaridade, axiomática comum a um grupo de disciplinas conexas e que introduz a noção de finalidade e objetivos múltiplos; e a transdisciplinaridade, coordenação de todas as disciplinas e interdisciplinas do sistema inovado sobre a base de uma axiomática geral.

A *Social Construction of Technology (SCOT)* desenvolvida nos anos 80 foi fundada por Pinch e Bijker (1987), segundo os quais defendem que a forma final de um artefato, que para eles também pode ser chamado de tecnologia, nada mais é que a consequência de uma construção social. Isto se opõe a visão determinista sobre o desenvolvimento tecnológico, na qual a tecnologia é vista como resultado de um processo autônomo. A importância desta reside nos fatos de se atribuir relevância aos atores envolvidos com a tecnologia e, da tecnologia em relação aos outros envolvidos.

Pinch e Bijker (1984) são uns dos percussores e fazem parte do movimento para abrir a caixa preta da ciência e da tecnologia, examinando seus impactos sobre a sociedade. A SCOT possui também uma metodologia, na qual formaliza as etapas e princípios, ou conceitos a serem seguidos quando se deseja examinar as causas das falhas ou sucessos tecnológicas. Como colocam Pinch e Bijker (1987), a SCOT pode ser compreendida como um modelo multidirecional com os seguintes conceitos:

- Grupos sociais relevantes;
- Flexibilidade interpretativa;
- Estabilização e fechamento (consenso);
- Contexto sociocultural e político;
- Estrutura tecnológica.

Em trabalhos posteriores, Bijker (1995) aponta um quinto componente: a estrutura tecnológica. Essa concepção multidirecional ofereceria, uma explicação o “rompimento da dualidade tecnologia-sociedade e, assim, no entendimento de que as relações entre o tecnológico, o social, o econômico, científico, etc. estão imbricadas a tal ponto que não podem ser desassociadas, seja no processo de construção da tecnologia ou na análise dessa construção” (SERAFIM, DIAS, 2010, p.64).

Combinando análises teóricas com pesquisa empírica, estudos destes pesquisadores demonstram que a SCOT é uma metodologia que traz ênfase na identificação de atores, processos, redes e interações por entre os mesmos no sentido de compreender bases interpretativas e relacionais que impactam determinada racionalidade, modo de agir e compreender por entre atores.

Sismondo (2008, p.15) salienta que a SCOT aponta para contingências nas histórias e significados das tecnologias, contingências sobre ações e interpretações de diferentes grupos sociais”. No entanto, a crítica a SCOT aparece em 1993, quando Langdon Winner publicou uma crítica influente do SCOT intitulado "*Upon Opening the Black Box and Finding it Empty: Social Constructivism and the Philosophy of Technology*". Nela, ele afirma que o construtivismo social é um programa de pesquisa excessivamente limitado. Ele identifica as seguintes limitações específicas no construtivismo social:

- SCOT explica como as tecnologias surgem, mas ignora as consequências das tecnologias após o fato. Isso resulta em uma sociologia que não diz nada sobre como essas tecnologias importam no contexto mais amplo.

- SCOT examina os grupos sociais e interesses que contribuem para a construção de tecnologia, mas ignora aqueles que não têm voz no processo, mas ainda são afetados por ela, o que resultando em uma sociologia conservadora e elitista.

Segundo Winner (1993), a SCOT é superficial na medida em que se concentra em como as necessidades imediatas, interesses, problemas e soluções de grupos sociais escolhidos influenciam na escolha tecnológica, mas ignora as possíveis origens culturais, intelectuais ou econômicas das escolhas sociais sobre a tecnologia. E evita ativamente tomar qualquer tipo de atitude moral ou de julgar os méritos relativos das interpretações alternativas de tecnologia.

Outro crítico que se posicionou em 1986 foi Russell Stewart que publicou na revista "*Social Studies of Science*" o texto intitulado "*The Social Construction of Artifacts: A Response to Pinch and Bijker*". Já em 2002, surgiu a crítica de Klein & Kleinman mais especificamente sobre a definição de grupo social relevante na SCOT. Segundo eles este conceito dá margem a interpretações particulares, já que nem todos os membros de um grupo têm expectativas idênticas sobre o mesmo artefato ou, ainda, estratégias diferenciadas para atingir os interesses comuns ao grupo (FERTRIN, 2008, p.41).

### 3. Considerações

O esforço através de reformas tecnológicas e ativistas demonstram que não é possível acreditar no modelo linear de inovação e desenvolvimento. Na conjuntura alicerçada na sociologia e cada vez mais interdisciplinar que vem se formando no campo CTS, entende-se que o processo tecnocientífico ocorre junto ao contexto social com participação democrática. Assim, pela ótica da Construção Social da Tecnologia pode-se examinar que na SCOT se reconhecem a importância dos grupos sociais relevantes, do contexto sociocultural e político juntamente com a estrutura tecnológica (PINCH; BIJKER, 1987 e PINCH, 1995). Mesmo com as observações que vieram a *posteriori*, em 1993 com Langdon Winner de que a SCOT ignora as consequências após os fatos e que ela não abrange os grupos que não tem vozes mas que são afetados pelas tecnologias, tem-se registros históricos dos estudos que tornaram visíveis a atitude moral sob a ciência e a tecnologia. Dando vozes aos elementos culturais, intelectuais, econômicos e sociais da tecnologia. Finalmente, entende-se que o tema carece de um maior aprofundamento e a realização de outros levantamentos para melhor caracterizar o campo CTS, principalmente na perspectiva latino-americana e brasileira.

### 4. Referências bibliográficas

- Bijker, W. E.; Hughes, T. P.; PINCH, T. J. *The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology*. Cambridge, MA: MIT Press, 1987.
- Bijker, W. *Of Bicycles, bakelites, and bulbs: Toward a theory of sociotechnical change*. Cambridge, MA & London: MIT Press, 1995.
- Bijker, W.; E. et al. *The social construction of technological systems*. 1987.
- Cuevas, A. *Conocimiento científico, ciudadanía y democracia*. Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad. v. 4, n. 10, p. 67-83, 2008.
- Fertrin, R. B. *O Processo De Construção Social Da Tecnologia: O Caso Do Projeto Habitacional Jardim Dos Lirios*. Dissertação (Mestrado em Política Científica e Tecnológica) – Núcleo de Pós-Graduação do Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas: UNICAMP. p. 418, 2008.
- Guattari, F. *As três ecologias*. Trad. Maria Cristina F. Bittencourt. 15. Ed. Campinas, SP: Papyrus, 2004.
- Hayashi, M. C. P. I. *Handbooks: base de conhecimento para a compreensão dos estudos sobre ciência, tecnologia, inovação e sociedade*. Estudos de Sociologia, v. 19, n. 37, 2014.
- Japiassu, H. *Interdisciplinaridade e patologia do saber*. Rio de Janeiro. Imago; 1976.

- Klein, H. K.; Kleinman, D. L. The Social Construction of Technology: Structural Considerations. *Science, Technology, & Human Values*, 27(1), p. 28–52, 2002.
- Kuhn, T. S. *The Structure Of Scientific Revolutions*, University Of Chicago Press, Chicago, 1962.
- Miranda, E. M. Tendências das perspectivas Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) nas áreas de educação e ensino de ciências: uma análise a partir de teses e dissertações brasileiras e portuguesas. São Carlos, 2013. Tese (Doutorado em Educação) – Centro de Educação em Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2013.
- Palacios, E. M. G. et. al. Introdução aos estudos CTS (Ciencia, Tecnología e Sociedade). Organización de Estados Iberoamericanos (OEI), 2005.
- Pinch, T. J.; WIEBE, E. B. The social construction of facts and artefacts: or How the sociology of science and the sociology of technology might benefit each other. *Social studies of science*, v. 14, n. 3, p. 399-441, 1984.
- Russell, S. The Social Construction of Artefacts: Response to Pinch and Bijker. *Social Studies of Science*, p. 331-346, 1986.
- Serafim, M.; Dias, R. Construção social da tecnologia e análise de política: estabelecendo um diálogo entre as duas abordagens. *Redes*, v.16, n.31, p.61-73, 2010.
- Sismondo, S. Science and technology studies and an engaged program. *The handbook of science and technology studies*. v. 3, p.13-32, 2008.
- Sismondo, S. Some Social Constructions. *Social Studies of Science*, 1993.
- Traweek, S. An Introduction To Cultural And Social Studies Of Sciences And Technologies. *Culture, Medicine And Psychiatry*, v. 17, n. 1, p. 3-25, 1993.
- Winner, L. Upon Opening The Black Box And Finding It Empty: Social Constructivism And The Philosophy Of Technology. *Science Technology & Human Values*, v. 18, n. 3, p. 362-378, 1993.

## **Economiaverde.pe: una respuesta a los desafíos que presentan los emprendimientos con propósito**

Leslie Forsyth Tessey.  
Foro Nacional Internacional  
[lforsytht@gmail.com](mailto:lforsytht@gmail.com)

Esta ponencia presenta el caso particular de la plataforma peruana [economiaverde.pe](http://economiaverde.pe) desarrollada por Foro Nacional Internacional en alianza con Libélula, financiada por Green Economy Coalition (con fondos de la Unión Europea y Financial Watch) como una herramienta tecnológica e innovadora. El problema de investigación se enfoca en entender y discutir cómo a través de una plataforma virtual se puede crear un ecosistema que promueva la economía verde, convirtiéndose en un eje vinculante entre emprendimientos con propósito<sup>1</sup>, el Estado, los financiadores y los consumidores. Aplicando el uso de tecnologías y acciones innovadoras con el fin de promover el desarrollo sostenible y la protección del medio ambiente.

### **1. Contexto**

En los últimos años se han logrado mejoras en la economía peruana, lo que ha permitido alcanzar un mayor progreso a través de políticas de desarrollo e inclusión social. Si bien la línea de pobreza se ha reducido en los últimos años, aún persisten grandes desigualdades en aspectos sociales y económicos, los cuales son más grandes en las zonas rurales.

Muchas de las actividades económicas llevadas a cabo en el Perú, que han propiciado el crecimiento económico están relacionadas a la explotación de los recursos naturales, al no ser sostenibles se han convertido en una amenaza para el medio ambiente, así como para las poblaciones que dependen de estos recursos, incrementando su vulnerabilidad. Esto es un problema significativo, considerando que el Perú es uno de los 17 países megadiversos en el mundo. Esta forma de crecimiento económico no puede asegurar una economía sostenible para todos los grupos, poniendo en riesgo a que ciertos grupos ingresen a la zona de pobreza. La transición hacia una economía verde es inevitable.

Perú viene realizando distintos esfuerzos con miras a esta transición a través de la aprobación de ciertas leyes y la adhesión a compromisos internacionales (Agenda de Sostenibilidad 2030 y el Acuerdo de París) respecto al cambio climático. Por este motivo, Perú ha incorporado planes, estrategias y acciones en sus políticas con el fin de lograr un desarrollo sostenible más inclusivo dentro del marco de una economía verde.

A pesar de esto, en las políticas públicas promovidas en este contexto, no se le da suficiente importancia al apoyo a emprendimientos con propósito. Un intento por superar este vacío es la creación de la plataforma [economiaverde.pe](http://economiaverde.pe) que aspira a promover y facilitar un ecosistema para

---

<sup>1</sup> Emprendimientos con propósito son aquellos emprendimientos o empresas que permiten generar beneficios económicos en base al desarrollo de productos o servicios obtenidos a través del aprovechamiento sostenible de los recursos de la biodiversidad o uso eficiente de los recursos. Tienen un impacto social positivo.

emprendimientos con propósito que sean Pequeñas y Mediana empresas (PYMES)<sup>2</sup> con el objetivo de contribuir al desarrollo del Perú.

La plataforma *Economiaverde.pe* busca ser un eje vinculante entre estos emprendimientos, el Estado, los financiadores y los consumidores. A partir de diferentes acciones busca empoderar y visibilizar a las PYMES y proveer herramientas que sirvan para resolver los obstáculos y necesidades que estas tengan para lograr integrarse adecuadamente al mercado.

El análisis de la plataforma *economiaverde.pe* se vincula con la temática de la Mesa 17: *Ciencia, tecnología e innovación para la sostenibilidad*, en la medida que esta busca enfrentar los desafíos de la sostenibilidad económica que se presentan para las PYMES. Un punto de encuentro en el debate es que desde la plataforma y a través de la investigación, se propone la discusión sobre las responsabilidades que deben asumir los distintos actores involucrados en el apoyo a estas PYMES, desde el Estado, el sector privado, organizaciones como Foro Nacional Internacional y el apoyo de la Cooperación Internacional u otros organismos. Se espera que en un futuro las PYMES se encuentren empoderadas y puedan hacer suya la plataforma, de manera que esta no dependa del apoyo financiero de otros medios.

## 2. Metodología

Este proyecto se desarrolla en dos etapas principalmente. La primera etapa se inició en marzo 2017, se realizaron tres pasos que dieron el contexto para que se inicie la segunda etapa, la cual se inició en junio del 2020.

En la primera etapa, un paso inicial fue estudiar la teoría relacionada a la economía verde, así como el contexto de esta en el Perú. Entender el marco en el que se podría trabajar una herramienta que promoviera la economía verde pero que a la vez resolviera obstáculos desde la conectividad de distintos actores fue fundamental. Se planteó la posibilidad de construir una plataforma virtual que congregara a las PYMES con propósito, de manera que se puedan trabajar objetivos en conjunto. Una vez constituida la plataforma y alcanzado un número considerable de PYMES incorporadas, se realizó el siguiente paso: desayunos de trabajo. 65 PYMES participaron de estos desayunos, adicionalmente a otras entrevistas específicas que se realizaron con el objetivo de conocer las distintas necesidades y obstáculos. Al sistematizar esta información, se pudo tener objetivos más específicos, sobre sus necesidades y las acciones que debían realizarse.

Entre las principales barreras que manifestaron los emprendedores, se encuentran los pocos incentivos que el Estado brinda para generar este tipo de empresas. Señalaron que hay una “falta de beneficios tributarios a pesar de tener una baja huella ecológica”, así como también barreras burocráticas y vacíos legales para servicios y productos nuevos, lo que genera complicaciones en el desarrollo de este tipo de productos. Las principales necesidades de estos emprendedores se enmarcan en la búsqueda de apoyo por parte de el Estado, a través de estrategias que involucren i) incentivos económicos, como beneficios tributarios, préstamos a tasas de interés más bajas; ii) incentivos de capacitación, asesorías para la creación de nuevas industrias nacionales, investigación para la creación de nuevos productos; iii) una reglamentación adecuada que permita a estos emprendedores y sus proveedores a formalizarse. A partir de estos resultados, se realizó un tercer paso: promover el diálogo con autoridades nacionales y locales con el objetivo de formar alianzas con diferentes instituciones públicas con el fin de trazar una ruta conjunta.

---

<sup>2</sup> PYMES hace referencia a pequeñas y mediana empresas. En el marco de esta ponencia se entiende que las PYMES a las que se hace referencia son, además, emprendimientos con propósito.

Paralelamente a esto, se realizaron diferentes actividades para brindar mayor visibilidad a estas PYMES, relacionarse con consumidores y fomentar la conectividad mas allá de la plataforma virtual. El mercado verde en el Perú ofrece distintas oportunidades para estos emprendedores, uno de ellos es el poder acceder a un mercado emergente que viene desarrollándose a nivel mundial.

Ante el escenario de COVID-19, se presenta un cambio drástico para todos, pero principalmente para las empresas que deben reinventarse ante este nuevo contexto, esto nos obliga a reinventarnos con ellos y contar con las herramientas necesarias que nos permitan comprender su situación al día de hoy, los cambios que se presentan para el futuro y las herramientas que serán necesarias para abordarlos.

En el contexto de la reactivación económica post pandemia uno de los temas que consideramos prioritario para un retorno sostenible, es el financiamiento. Y son las nuevas formas de financiamiento que van a surgir a nivel nacional como internacional frente a este nuevo contexto que consideramos tiene tres tipos de procesos en paralelo: i) aquellas actividades que van a retornar, y algunas que no regresarán; ii) aquellas actividades que se transformarán, e implica adoptar nuevas lógicas y diseños para la producción y entrega de sus productos y servicios; iii) nuevas actividades, que respondan a los desafíos del nuevo contexto. Las oportunidades de financiamiento orientadas a cualquiera de las tres dinámicas, retorno, transformación o el nacimiento de nuevas iniciativas, van a tomar mayor importancia en un contexto de recuperación económica y mayor conciencia sobre los desafíos globales, como el cambio climático y la sostenibilidad.

Por este motivo, se plantea una segunda etapa metodológica de esta plataforma, realizar estudios para lograr comprender cuál es el efecto de la pandemia en las PYMES con las que se trabajan, de esta manera se busca: i) generar conectividad con inversionistas y financiadores, capacitar a las PYMES para participar de fondos concursables; ii) descentralizar la plataforma hacia otras regiones adicionales con el fin de promover el debate de la economía verde y alcanzar nuevos actores. Se realizaron dos estudios en etapas distintas. Para lograr esto, se realizó una matriz de emprendimientos con propósito a nivel nacional (se logró incluir 770 emprendimientos), y se realizaron dos encuestas. La primera de ellas, tuvo la participación de 243 empresas y la segunda la participación de 108 empresas. La primera fue realizada en octubre del 2020 y la segunda entre febrero y marzo del 2021. Las preguntas de las encuestas estuvieron relacionadas al impacto del COVID-19 en sus actividades, el acceso a financiamiento, el acceso y uso de tecnologías e innovación y el acceso a mercados. Los resultados de estos estudios han sido muy relevantes para comprender el contexto de las PYMES y las siguientes actividades y estrategias que deben ser planteadas para apoyarlas.

### **3. Relevancia y el aporte de la ponencia para los estudios CTSI**

La creación de nuevas industrias y empleos en la transición a una economía verde es clave para asegurar un crecimiento más sostenible sin afectar el medio ambiente y a las personas. Para lograr ese crecimiento verde es fundamental abordar estas desigualdades, ya que la transformación a una economía verde sin la implementación de políticas y estrategias de inclusión social podría incrementar la vulnerabilidad social. En el contexto peruano, hay tres grupos que podrían verse severamente afectados por esta transición al no estar insertados adecuadamente; el sector informal, las comunidades rurales y las poblaciones indígenas.

Esto representa un desafío importante para Perú, en donde se debe buscar el uso del mayor número de herramientas disponibles para lograr reducir las desigualdades, así como la pobreza. Si bien los avances tecnológicos han sido un gran impulsador del crecimiento económico, cabe preguntarse ¿qué tan útil es el uso de tecnologías y prácticas innovadoras como herramientas para

poblaciones vulnerables con reducido acceso a estas? Discutir, cómo a pesar de las necesidades de expandir y perfeccionar la infraestructura, se puede promover el desarrollo económico y la conectividad entre actores, a través de prácticas innovadoras que tracen el camino para futuras oportunidades. El debate debe proponer entender cómo se garantiza la inclusión de estos grupos vulnerables a una economía verde, no solo desde el punto de productores sino también como consumidores.

Finalmente, desde el caso empírico de la plataforma, se busca debatir y establecer lineamientos sobre cómo a través de una plataforma como [economyverde.pe](http://economyverde.pe), se puede crear un ecosistema que promueve la economía verde, que pueda generar, des-escalonadamente, grandes oportunidades para negocios que se encuentran en la base de la pirámide que, al no tener las herramientas necesarias para enfrentar los obstáculos de un mercado que aún no valoriza la protección del medio ambiente y prácticas sociales, tienen grandes posibilidades de fracasar.

## Além do controle vetorial: As orientações da agenda de pesquisa em ciência, tecnologia e inovação para dengue no Brasil

Myrrena Inácio  
Universidade do Estado de Santa Catarina  
[myrrena@gmail.com](mailto:myrrena@gmail.com).

Noela Invernizzi  
Universidade Federal do Paraná  
[noela@gmail.com](mailto:noela@gmail.com).

Historicamente, o discurso acerca do enfrentamento da dengue tem sido dominado pelas medidas de controle do vetor: destruição de focos que contêm ovos e larvas dos mosquitos e a incorporação do uso de larvicidas e inseticidas. Contudo, apesar de essa estratégia ter tido certo êxito, o controle do vetor teve vários fracassos ao longo da sua história, uma vez que essa doença e outras ainda persistem (Nunes & Pimenta, 2016; Zara et al., 2016; Oliveira, 2018).

A dengue é uma doença febril grave causada por um arbovírus. O vírus é transmitido pela picada de mosquitos fêmeas do gênero *Aedes*, sendo o *Aedes aegypti* o vetor primário, o qual se encontra distribuído nas regiões tropicais e subtropicais do mundo, predominantemente em áreas urbanas e semiurbanas (Hotez et al., 2014).

De acordo com o Sistema de Informação de Agravos de Notificação, entre 2006 e 2017, foram registrados 9.475.455 casos de dengue no país. Ressalta-se que somente no ano de 2016 foram notificados 1.352.876 casos prováveis de dengue (Brasil, 2019).

Fatores climáticos, crescimento populacional desordenado, migração rural-urbana e inadequação de infraestrutura básica das cidades são algumas das condições favoráveis ao desenvolvimento do vetor *Aedes aegypti*, e consequente transmissão viral da dengue (Costa et al., 2008).

No Brasil, no ano de 2000, foi criado o Departamento de Ciência e Tecnologia (DECIT) no âmbito do Ministério da Saúde. A partir de 2003, esse departamento foi incorporado à Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos (SCTIE) e passou a liderar o processo de definição de prioridades do fomento à pesquisa e desenvolvimento em saúde, o qual mobiliza representantes da comunidade científica, mercado e sociedade na escolha das linhas de pesquisa a serem financiadas (Almeida-Andrade, 2007).

Em 2004, na Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde, foram definidos dois eixos temáticos para discussão em plenária: o primeiro sobre a Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde (PNCTIS) e o segundo sobre a Agenda Nacional de Prioridades de Pesquisa em Saúde (ANPPS).

A PNCTIS destaca diversas áreas de interesse para a saúde, que incluem a pesquisa e o desenvolvimento de novos produtos para tratamento, prevenção e promoção, tais como fitoterápicos, fármacos e medicamentos, inseticidas e bioinseticidas, que podem ser utilizados no enfrentamento da dengue, bem como no controle do vetor (Brasil, 2008). Por sua vez, a Agenda Nacional de Prioridades de Pesquisa em Saúde orienta as prioridades de pesquisa a serem fomentadas, em consonância com os princípios do SUS, tais como: vacinas e kits diagnósticos para o tratamento da dengue (Akerman & Fischer, 2014).

Entende-se que a abordagem da dengue nos dispositivos institucionais, tais como programas de controle do vetor da doença, planos de atenção aos enfermos, criação de institutos,

planos de apoio a determinadas linhas de investigação, esconde um conjunto de processos sociais que precisa ser considerado para compreender tanto a dinâmica de produção de conhecimento científico quanto as formas de interferência na doença (Kreimer & Zabala, 2007).

Desse modo, sustenta-se que a definição de agendas de pesquisa é permeada por coalizões entre uma comunidade específica que seleciona prioridades de pesquisa e, indiretamente, definem aquelas que não serão levadas adiante (Hess, 1997). Essas negociações perpassam por uma distribuição assimétrica de recursos e poderes, com predomínio de algumas formas de conhecimento, o que determina a definição de prioridades de pesquisa em saúde (Oliveira, 2018).

Este trabalho é um recorte da pesquisa de doutorado em andamento, cujo objetivo geral é analisar a construção das agendas de pesquisa decorrentes da política pública na área de ciência, tecnologia e inovação para as doenças negligenciadas no país durante o período de 2006 a 2018, ou seja, a partir do ano da publicação da Agenda Nacional de Prioridades de Pesquisa em Saúde.

Para esta comunicação, buscou-se analisar a convergência entre os temas de pesquisa estabelecidos na Agenda Nacional de Prioridades de Pesquisa em Saúde e a implementação da política científica, tecnológica e inovação mediante os projetos de pesquisas na área da dengue que foram financiados no âmbito do Departamento de Ciência e Tecnologia do Ministério da Saúde no período de 2006 a 2018.

Justifica-se como relevantes as investigações sobre as agendas de pesquisa, por se tratar de “um conjunto de interesses relativamente articulados pela comunidade de pesquisa” (Dias, 2009, p. 323), resultando em discussões necessárias para o campo da Ciência, Tecnologia e Sociedade.

A pesquisa realizada também se coaduna com os objetivos da Mesa Temática nº 19 “Salud y desigualdade en América Latina: escenarios en Ciencia, Tecnología e Innovación”, uma vez que se aborda a Ciência, Tecnologia e Inovação frente à dengue, classificada pela Organização Mundial da Saúde como uma das 17 doenças negligenciadas reconhecidas como, simultaneamente, um resultado e um mecanismo perpetuador da pobreza - as denominadas “doenças da pobreza”, que não atraem investimentos para pesquisa e desenvolvimento de medicamentos e/ou técnicas para o tratamento e que têm pouca eficácia dos programas de controle (OMS, 2010; Nunes & Pimenta, 2016).

Salienta-se que a negligência está relacionada à forma como determinados assuntos ou grupos se tornam visíveis ou invisíveis nesse processo. Nesse sentido, a negligência pode estar presente mesmo quando é dada muita atenção a determinado assunto, como ocorre no caso da dengue, uma vez que a qualidade dessa atenção pode ser superficial, passageira ou não considerar aspectos subjacentes importantes (Nunes & Pimenta, 2016).

Para a coleta de dados primários e secundários, foram adotadas as técnicas de pesquisa bibliográfica e documental. Além disso, realizou-se a análise de conteúdo, seguindo a metodologia de Bardin (2011) e, posteriormente, utilizamos o software MAXQDA, desenvolvido pela empresa VERBI Software, sediada em Berlim. A técnica foi aplicada para extrair categorias de análise da Agenda Nacional de Prioridades de Pesquisa em Saúde e dos resumos dos projetos de pesquisa financiados no âmbito do DECIT na área da dengue no período de 2006 a 2018.

Os resumos dos projetos de pesquisa foram coletados a partir do Sistema Pesquisa Saúde (Brasil, 2020), vinculado ao DECIT/SCTIE/MS, que possibilita a busca de projetos financiados em áreas temáticas prioritárias do Ministério da Saúde em consonância com a Agenda Nacional de Pesquisas Prioritárias em Saúde. Na busca parametrizada, utilizou-se o termo “dengue” e “*Aedes aegypti*” para filtrar os projetos de pesquisa.

Ao realizarmos a análise de conteúdo da Agenda Nacional de Prioridades de Pesquisa em Saúde, verificou-se que foram priorizadas as seguintes categorias para a dengue: a) resistência às drogas (19.1.5); b) morbimortalidade (19.1.8); c) estudos clínicos (19.1.9); d) inquéritos

sorológicos (19.1.12); e) diagnósticos e testes rápidos (19.2.1); f) vigilância epidemiológica (19.2.6); g) impacto de tecnologias e políticas (19.3.1); e h) custo e eficácia (19.3.2).

Na sequência, realizou-se a análise de conteúdo nos resumos dos projetos de pesquisa aprovados durante os anos de 2006 a 2018 no âmbito do DECIT/SCTIE/MS, tomando como base as categorias extraídas no momento da análise anterior. Nessa etapa, foi adicionada a categoria “controle vetorial” para verificar se os projetos de pesquisa estão orientados ao controle do vetor ou para o desenvolvimento de fármacos, diagnósticos e vacinas para a dengue. O objetivo dessa etapa foi identificar se as categorias priorizadas nos resumos dos projetos de pesquisas financiados eram compatíveis com as categorias da ANPPS ou, em outras palavras, em que medida a política de pesquisa conseguiu influenciar as agendas dos pesquisadores.

Os resultados mostraram que há uma predominância de pesquisas vinculadas à categoria de diagnósticos e testes rápidos (61 pesquisas), seguida por controle vetorial (53 pesquisas) e vigilância epidemiológica (44 pesquisas). Salienta-se que alguns resumos de projetos de pesquisa estão vinculados a mais de uma categoria. Todas as oito categorias priorizadas na ANPPS estiveram presentes em algum dos 209 projetos de pesquisa aprovados no âmbito do DECIT entre os anos de 2006 e 2018, sendo que algumas com mais ou menos intensidade. Ao longo desse período, foram financiados 84 editais de pesquisas com alguma linha de pesquisa direcionada para a dengue. Em termos de recursos financeiros, foram destinados aproximadamente R\$ 100.400.000,00 para os projetos de pesquisa aprovados durante o período de análise.

Contudo, observou-se que as categorias “Desenvolvimento pré-clínico e clínico de novas drogas” e “Vacinas”, que não foram priorizadas na ANPPS, estiveram presentes em 13 e 12 projetos de pesquisa, respectivamente. Ademais, cabe destacar a grande presença da categoria “controle vetorial” nos projetos direcionados para a dengue (53 pesquisas), demonstrando assim a persistência do controle vetorial enquanto prioridade para o enfrentamento da dengue.

Dessa forma, concluiu-se que a definição de prioridades de pesquisa por meio de uma agenda permite assegurar melhor uso dos recursos disponíveis, identificar os recursos necessários para as áreas estratégicas, bem como fortalecer os vínculos entre a política pública e o conhecimento científico e o desenvolvimento tecnológico por meio de editais de financiamento e chamadas públicas.

## 1. Referências

- Akerman, M. & Fischer, A. (2014). A. Agenda Nacional de Prioridades na Pesquisa em Saúde no Brasil (ANPPS): foco na subagenda 18 – Promoção da Saúde. *Saúde soc.*, São Paulo, v. 23, n. 1, p. 180-190.
- Almeida-Andrade, P. (2007). *Análise da Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde (1990 a 2004): a influência de atores e agendas internacionais*. Dissertação (Mestrado em Política Social) – Programa de Pós-Graduação em Política Social, Universidade de Brasília, Brasília.
- Bardin, L. (2011). *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70.
- Brasil. Ministério da Saúde. (2019). Portal da Saúde. Doenças e Agravos de Notificação – De 2007 em diante. Datasus.
- Brasil. Ministério da Saúde. (2020). Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde. *Sistema Pesquisa Saúde*.
- Brasil. Ministério da Saúde. (2008). Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. *Política nacional de ciência, tecnologia e inovação em saúde*. 2. ed.– Brasília: Editora do Ministério da Saúde.
- Costa, F.S. et al. (2008). Dinâmica populacional de *Aedes aegypti* (L) em área urbana de alta incidência de dengue. *Rev Soc Bras Med Trop*, v. 41, n. 3, p. 309-12.
- Dias, R. *A Trajetória da Política Científica e Tecnológica Brasileira: um Olhar a Partir da Análise de Política*. 2009. 243f. Tese (Doutorado em Política Científica e Tecnológica) – UNICAMP, Campinas.
- Hess, D. J. (1997). *Science Studies: an Advanced Introduction*. New York: New York University Press.

- Hotez, P. J. et al. (2014). The Global Burden of Disease Study 2010: interpretation and implication for the Neglected Tropical Diseases. *PLoS Negl Trop Dis*, v. 8, n. 7, e2865.
- Kreimer, P. & Zabala, J. (2007). Producción de conocimientos científicos y problemas sociales en países en desarrollo. *Revista Nómadas*, p. 110-122, 2007.
- Nunes, J. & Pimenta, D. N. (2016). A epidemia de zika e os limites da saúde global. *Lua Nova*, São Paulo, n. 98, p. 21-46.
- Oliveira, R. G. de. (2018). Sentidos das Doenças Negligenciadas na agenda da Saúde Global: o lugar de populações e territórios. *Ciênc. saúde coletiva*, Rio de Janeiro, v. 23, n. 7, p. 2291-2302.
- Organização Mundial da Saúde (OMS). (2010). Primeiro relatório da OMS sobre doenças tropicais negligenciadas: Avanços para superar o impacto global de doenças tropicais negligenciadas. Genebra: OMS.
- Zara, A. L. de S. A. et al. (2016). Estratégias de controle do *Aedes aegypti*: uma revisão. *Epidemiol. Serv. Saúde*, Brasília, v. 25, n. 2, p. 391-404.

# Factores institucionales, movilización del conocimiento e implementación de políticas públicas sobre diabetes: La visión de actores relevantes del Sistema Nacional de Salud mexicano

Juan Carlos García Cruz

Cátedras CONACYT-Universidad Autónoma Metropolitana, México

[j.carlos.garcia.c@gmail.com](mailto:j.carlos.garcia.c@gmail.com)

Gabriela Dutrénit

Universidad Autónoma Metropolitana, Posgrado en Economía, Gestión y Política de Innovación, México

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

Alexandre O. Vera-Cruz

Universidad Autónoma Metropolitana, Posgrado en Economía, Gestión y Política de Innovación, México

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

## 1. Introducción

Los sistemas nacionales de salud constituyen la respuesta social organizada para que los países puedan contender con los grandes retos que enfrentan para mejorar, mantener y acrecentar el nivel de salud de los ciudadanos. Son, así, poderosos instrumentos que contribuyen al bienestar social y un recurso invaluable que es preciso desarrollar para solucionar los problemas de salud del presente y prever lo que se espera en esta materia en el futuro (Chertorivski y Fajardo, 2012: 501). En este sentido, el Sistema Nacional de Salud mexicano ha evolucionado, desde su creación, conforme a los cambios no solo del componente biológico<sup>1</sup> de la salud sino también en consonancia con los aspectos económicos, políticos y sociales de nuestro país.

El objetivo de los sistemas de salud ha versado en atender dos aspectos fundamentalmente. El primero es la cobertura universal y el segundo un sistema unificado mucho más eficiente y basado en atención primaria. En nuestro país, este importante rol ha sido llevado a cabo, principalmente, a través de instituciones como la Secretaría de Salud, el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para Trabajadores del Estado (ISSSTE) (Chertorivski y Fajardo, 2012: 504).

No obstante, los esfuerzos realizados en los últimos años revelan que hemos tenido un repunte considerable en algunas enfermedades de la población, en las que destacan el sobrepeso, obesidad y diabetes. La población presenta un crecimiento significativo de la obesidad. Según el reporte *Obesity Update* (OCDE, 2017), en 2015, más de la mitad de los adultos y casi 1 de cada 6 niños padecen sobrepeso u obesidad en países de la OCDE. Los países con mayor prevalencia son: Estados Unidos (38.2%), México (32.4%) y Nueva Zelanda (30.7%). En México, la *Diabetes Mellitus*<sup>2</sup> es la segunda causa de muerte, una enfermedad que cada día afecta a más personas en el país y que tiene altos costos económicos y sociales (Barraza-Llorens *et al.*, 2015).

---

<sup>1</sup> De acuerdo con el modelo de Lalonde (1973) sobre el campo de la salud, se define el nivel de salud de las personas de acuerdo con cuatro elementos: sistemas biológicos, medio ambiente, estilo de vida y sistema de salud.

<sup>2</sup> Existen al menos tres diferentes tipos de Diabetes Mellitus, la tipo 1 causada por una destrucción autoinmune de células del páncreas y es común que aparezca en niños o adultos jóvenes, pero también puede darse en otras edades. La tipo 2, caracterizadas por la resistencia a la insulina, usualmente se asocia a un déficit relativo de dicha sustancia; en este tipo de diabetes la obesidad está presente en el 80% de los pacientes. Y finalmente, la gestacional la cual se diagnostica por primera vez en el embarazo. Otros tipos son: Diabetes relacionada con fibrosis quística, Diabetes MODY y Diabetes secundaria a medicamentos.

Según datos oficiales de la Secretaría de Salud, entre 2000 y 2012 se duplicó el número de personas con diagnóstico de diabetes (ENSANUT, 2012). La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de 2018 (ENSANUT, 2018) reveló que 10.3% de la población adulta padece la enfermedad y se estima que existe un porcentaje muy similar de enfermos que aún no han sido diagnosticados.

Las proyecciones presentadas coinciden en la tendencia creciente de la enfermedad y lo asocian a condiciones de vulnerabilidad de la población mexicana, muchas relacionadas con determinantes sociales de la salud y con factores genéticos (Dutrénit, Natera y Vera-Cruz, 2019: 5). Combatir el sobrepeso, la obesidad y la diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es una prioridad nacional. Como parte de las acciones que se han tomado para atacarla de forma integrada, desde el gobierno nacional se promovió un programa de acción para la diabetes (Secretaría de Salud, 2011) y, posteriormente, un plan mucho más amplio en la “Estrategia nacional para la prevención y el control del sobrepeso, la obesidad y la diabetes” en la cual se plantea como objetivo: “Mejorar los niveles de bienestar de la población y contribuir a la sustentabilidad del desarrollo nacional al desacelerar el incremento en la prevalencia de sobrepeso y obesidad en los mexicanos, a fin de revertir la epidemia de las enfermedades no transmisibles, particularmente la diabetes mellitus tipo 2, a través de intervenciones de salud pública, un modelo integral de atención médica y políticas públicas intersectoriales” (Secretaría de Salud, 2013).

Con esta estrategia se buscó generar líneas de acción conjuntas entre el Sistema Nacional de Salud, gobierno, la sociedad civil y los diversos actores de la iniciativa privada, para generar políticas públicas que modificaran los estilos de vida de la población hacia patrones más saludables (Dutrénit, Natera y Vera-Cruz, 2019: 6). Esta tarea ha recaído en las instituciones del sector público, quienes mayoritariamente prestan servicios de salud para la población mexicana y las que tienen mayor peso e influencia en la política sanitaria. Sin embargo, como las instituciones del sector público, tanto a nivel federal y estatal, son heterogéneas, en términos de recursos, coberturas, servicios prestados y capacidades científico-tecnológicas, ha sido de suma complejidad articular acciones para una solución coordinada en la implementación de una política pública conjunta.

Este trabajo se inscribe en esta complejidad y específicamente en el campo de la salud de América Latina y las fallas en el diseño, implementación problemas institucionales que hacen complicada la articulación de actores para la solución de un problema de salud de primer orden. Desde esta óptica nosotros creemos que desde los Estudios de Ciencia, Tecnología e Innovación podemos aportar una serie de reflexiones encaminadas a la constitución de marcos conceptuales analíticos para los problemas relacionados con los factores institucionales, movilización del conocimiento e implementación de políticas públicas en el Sistema Nacional de Salud mexicano. Por tanto el objetivo de esta ponencia es analizar los factores y problemáticas institucionales en el proceso de diseño, implementación y movilización del conocimiento de la Estrategia Nacional para la Prevención y Control del Sobrepeso y la Obesidad.

## **2. Abordaje metodológico**

A partir de una metodología cualitativa, se recoge y analiza la voz de los actores de la Estrategia nacional para la prevención y el control del sobrepeso, la obesidad y la diabetes. A través del análisis de entrevistas realizadas a actores relevantes que diseñaron, e implementaron la Estrategia, siguiendo a Yin (2003), esta investigación busca responder a los cuestionamientos *qué, cómo y por qué*. Para el desarrollo de la investigación nos apoyamos en elementos y herramientas propias de la investigación cualitativa como son: el uso común de fuentes

documentales, entrevistas, métodos de observación, marcos de referencia, y un enfoque hacia la comprensión del mundo/circunstancia o de cómo dichos factores son percibidos por los sujetos de estudio de acuerdo con su experiencia personal y experticia (Snape y Spencer, 2003: 3).

Se realizaron cinco entrevistas a seis actores relevantes<sup>3</sup> del Sistema Nacional de Salud mexicano en los temas referentes a la implementación de políticas públicas y sobre los modelos de atención integral de salud para pacientes de Enfermedades No Transmisibles (ENT). Las entrevistas se centraron en conocer las experiencias, prácticas y conocimientos de los sujetos en el diseño e implementación de la Estrategia.

Para organizar y codificar las entrevistas se partió desde la óptica del marco temático jerárquico (*Framework*), el cual está fundamentado en una matriz diseñada para analizar datos cualitativos y facilitar el manejo de datos. El marco temático, como sucede con otras herramientas analíticas, es empleado para clasificar y organizar los datos de acuerdo con temas clave, conceptos y categorías emergentes. En esta investigación indexamos, codificamos y marcamos los datos originales para identificar el tema o concepto con el cual se establece la relación. Se llevaron a cabo todas las etapas involucradas para establecer la jerarquía analítica, para lo cual nos apoyamos en el programa computacional *ATLAS.ti*. En esta investigación el indexado implicó las siguientes etapas:

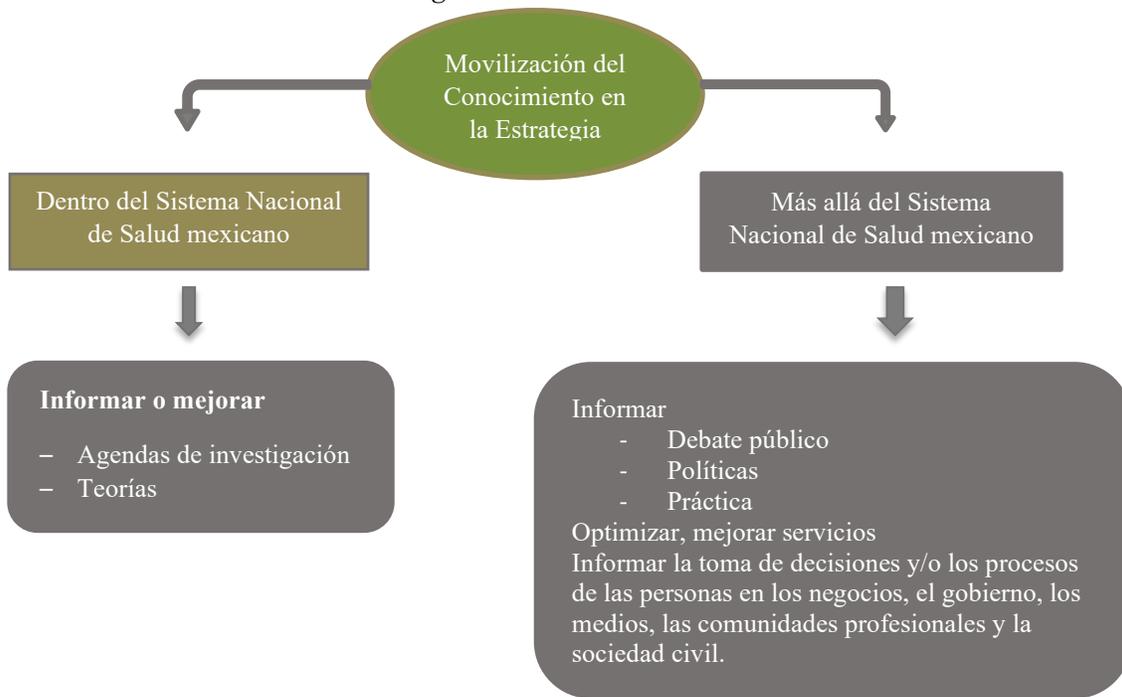
1. Transcripción de las entrevistas;
2. Incorporación de los textos completos al programa *ATLAS.ti*, que incluyen las preguntas, respuestas y comentarios de los participantes;
3. Ordenamiento de la información con la generación de citas textuales;
4. Generación de códigos y conceptos a que aluden las citas;
5. Creación de siete ejes temáticos a partir de los temas y códigos;

La hipótesis de esta investigación es que la movilidad y el flujo de conocimiento entre los distintos actores e instituciones es un eje indispensable en la implementación y coordinación de políticas públicas de salud. La movilización del conocimiento, de acuerdo con Kochanek, Scholz y García (2015), supone una serie de estrategias, procesos, acciones que son identificadas en el quehacer cotidiano de los científicos, así como una serie de recomendaciones que la implican en su carácter normativo, orientadas a atender los procesos de vinculación entre productores y usuarios de conocimiento. Es decir, provee un marco analítico para describir y promover estrategias de vinculación múltiples entre *stakeholders* e investigadores que consoliden sociedades de investigación (Kochanek, Scholz y García, 2015).

---

<sup>3</sup> La realización de las entrevistas estuvo a cargo de la Dra. Gabriela Dutrénit y Alexander O. Vera-Cruz. Una de las entrevistas incluyó conjuntamente a dos actores.

Diagrama 1. Marco analítico



Fuente: Elaboración propia, basado en el modelo propuesto por Rojas-Rajs y Natera (2018) para comprender la MC.

El concepto de Movilización de Conocimiento (MC) es útil dentro del marco analítico porque está centrado principalmente en los procesos de comunicación y circulación del conocimiento, como condición indispensable para su utilización y su puesta en práctica en términos de proceso y direccionalidad. La MC se plantea como un flujo recíproco y complementario de conocimientos basados en investigación del Sistema Nacional de Salud mexicano, que circulan entre agendas de investigación, teorías y métodos. Así como, trascender al debate público, las políticas, práctica y optimizar los servicios. Con esta circulación del conocimiento es positiva para quienes participan y puede conducir a beneficios concretos, a la transformación de prácticas o identificación de actores en el diseño e implementación de la Estrategia.

Finalmente, nuestra contribución se sitúa en el Eje 6/ Políticas de CTI para espacios específicos de acción y problemas nacionales, específicamente en la mesa temática de Salud y desigualdad en América Latina: Escenarios en Ciencia, Tecnología e Innovación.

### 3. Referencias

- Academia Nacional de Medicina (2013), *Obesidad en México: recomendaciones para una política de estado*, CDMX, ANM/UNAM.
- Academia Nacional de Medicina (2014, 2015), *Acciones para enfrentar a la diabetes*, CDMX, ANM/CONACYT.
- Chertorivski, S. y Fajardo, G. (2012), "El sistema de salud mexicano: ¿requiere una transformación?" en *Gaceta Médica de México*, Secretaría de Salud, pp. 148-502.
- Dutrénit, G, Natera, J.M., Vera-Cruz (2019), *Upgrading Institutional Capacities in Innovation Policies in Mexico: Choice, Design and Assessment: Case studies*. México: Banco Interamericano de Desarrollo.
- ENSANUT (2012), "Encuesta Nacional sobre Salud y Nutrición 2012, resultados nacionales. Síntesis ejecutiva".

- México, D.F.: Secretaría de Salud / Instituto Nacional de Salud Pública.
- ENSANUT MC (2016), “Encuesta Nacional sobre Salud y Nutrición de Medio Camino 2016, resultados finales”. México, D.F.: Secretaría de Salud / Instituto Nacional de Salud Pública.
- ENSANUT (2019), *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018*. México: Instituto Nacional de Salud Pública-INEGI.
- Kochanek, J. R., Scholz, C., y García, A. J. (2015), Mapping the collaborative research process. *Education policy analysis archives*, 23, 121.
- Lalonde M. (1996), *Promoción de la salud: una antología*. Pan American Health Organization (PAHO).
- Moreno-Altamirano, L., García-García, J.J., Soto-Estrada., Capraro, S. y Limón-Cruz, D. (2014), “Epidemiología y determinantes sociales asociados a la diabetes y obesidad tipo 2 en México”, *Revista Médica del Hospital General de México*, 77 (3), 93-150.
- Muñoz Justicia, J., y Sahagún Padilla, M. Á. (2011), “Análisis Cualitativo Asistido por Ordenador con *ATLAS.ti*.” En C. Izquierdo & A. Perinat (Eds.), *Investigar En Psicología de La Educación. Nuevas Perspectivas Conceptuales y Metodológicas*. Barcelona: Amentia, pp. 299–363.
- Ritchie, Jane, y Jane Lewis, eds. (2003), *Qualitative Research Practice. A Guide for Social Science Students and Researchers*. Thousand Oaks, ca: Sage Publications.
- Rojas-Rajs, S., Natera, J.M. (2019), “Movilización de conocimiento: Aportes para los estudios sociales de salud” en *Revista Ciencias de la Salud*. Vol. 17 (3): 111-131, Colombia: Bogotá.
- Secretaría de Salud. Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria. México: Ssa, 2010. <http://www.promocion.salud.gob.mx/dgps/descargas1/programas/Acuerdo%20Original%20con%20creditos%2015%20feb%202010.pdf>
- Secretaría de Salud (2011), Programa de acción: Diabetes Mellitus. México: Secretaría de Salud. [http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/documentos/diabetes\\_mellitus.pdf](http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/documentos/diabetes_mellitus.pdf)
- Secretaría de Salud (2013), Estrategia nacional para la prevención y el control del sobrepeso, la obesidad y la diabetes”, México: Secretaría de Salud. [http://promocion.salud.gob.mx/dgps/descargas1/estrategia/Estrategia\\_con\\_portada.pdf](http://promocion.salud.gob.mx/dgps/descargas1/estrategia/Estrategia_con_portada.pdf)
- Vera-Cruz, A., Dutrénit, G., Natera, J.M. (2019), *La Estrategia nacional contra la obesidad y la diabetes en México: obstáculos para el éxito de proyectos orientados por una misión*.
- WHO (2004), *World report on knowledge for a better health*. Geneva: WHO.
- WHO (2004), *The Mexico Statement on Health Research. Knowledge for better health: strengthening health systems*. México: WHO.
- Yin, R. (2003). *Case study research. Design and methods*. New Delhi, India: Thousand Oaks: Sage.

# **O vírus da Zika no Brasil: Uma análise qualitativa das capacidades científicas e tecnológicas das Universidades públicas e institutos públicos de pesquisa**

Liz Felix Greco

Universidade Estadual de Campinas, Programa de Pós-graduação em Política Científica e Tecnológica  
Instituto de Geociências, Brasil  
[felixgrecoliz@gmail.com](mailto:felixgrecoliz@gmail.com)

Profª. Dra. Janaina Pamplona da Costa

Universidade Estadual de Campinas, Departamento de Política Científica e Tecnológica  
Instituto de Geociências, Brasil  
[jpamplonadacosta@gmail.com](mailto:jpamplonadacosta@gmail.com)

Prof. Dr. André Luiz Sica de Campos

Universidade Estadual de Campinas Limeira, Faculdade de Ciências Aplicadas, Brasil  
[andre.campos@fca.unicamp.br](mailto:andre.campos@fca.unicamp.br)

## **1. Introdução**

Desde 2020 renovou-se o interesse pelo debate sobre políticas de Ciência e Tecnologia (C&T) acerca de grandes problemas sociais (*wicked problems*). Tais problemas, argumenta-se, devem ser enfrentados para o alcance do desenvolvimento socioeconômico (Mazzucato, 2018; Laplane e Mazzucato, 2020). As doenças (re)emergentes causadas por vírus tais como a Zika, dengue, Ebola e Sars-COV-2 (COVID-19) enquadram-se nesta categoria de problemas e ressaltam a urgência do elevado nível de capacitação científica e tecnológica local para o desenvolvimento, absorção e produção de medicamentos e imunizantes, o que, dá perspectiva de países emergentes se dá a partir de tecnologias importadas. Nesse contexto, o objetivo deste resumo é discutir a capacitação científica e tecnológica brasileira para o desenvolvimento e produção de vacinas, com ênfase no processo de adaptação entre doenças – particularmente entre a Zika e a COVID-19.

## **2. Revisão da literatura: capacitações tecnológicas e o problema da adaptação de imunizantes e vacinas**

A questão da capacitação tecnológica tem sido objeto de estudos sobre a América Latina desde meados dos anos 70 (Katz, 1976, 1987; Dutrenit, 2000); bem como sobre a Ásia (Bell, 1982; Lall, 1987; Hobday, 1995; Kim, 1997). Tais estudos enfatizam que a capacitação tecnológica diz respeito aos recursos necessários para gerar e gerenciar mudanças tecnológicas. Tais recursos são acumuláveis e incorporáveis aos indivíduos em forma de conhecimento, aptidões e experiências (Bell e Pavitt, 1995).

Indica-se que empresas de economias emergentes tem por característica a deficiência inicial de recursos ou capacidades tecnológicas. A entrada dessas empresas na indústria ocorre tardiamente pois elas iniciam suas atividades à base de tecnologias adquiridas de outros países. Inicialmente, devem acumular capacidades tecnológicas básicas (Figueiredo, 2015, p. 38). Estes estudos convergem no entendimento que acumulação ocorre em “estágios”. Tais estágios podem evoluir entre os níveis básico, intermediário e avançado, com nuances entre elas (Bell e Pavitt, 1995; Figueiredo, 2001; Zuma Medeiros, 2010). Em termos metodológicos, sabe-se que o conceito

e as classificações de capacitação tecnológica evoluíram ao longo do tempo, de forma que para fins de análise e classificação o mesmo é adaptável as características do objeto de estudo. Neste resumo, o objeto analisado trata das vacinas para doenças emergentes, (re)emergentes e negligenciadas como o Zika vírus e a COVID-19 e o respectivo processo de adaptação de capacitação científica e tecnológica.

No caso da produção de vacinas no Brasil, até início dos anos 2000 com aquisição de tecnologia viu-se o desenvolvimento de fortes capacidades técnicas e operacionais da fabricação de vacinas e de inovação das vacinas. Após este período a aquisição de tecnologias foi adotada para desenvolver capacidades tecnológicas. Estas políticas foram induzidas pelo Estado brasileiro por meio do Ministério da Saúde, que utilizou seu poder de compra e seu grande mercado público para atrair adquirir tecnologia, licenciar e transferir as mesmas para institutos públicos de pesquisa. Notam-se ainda acordos de transferência de tecnologia estabelecidos por empresas brasileiras e internacionais (Zuma Medeiros, 2010). Mais recentemente os esforços para o desenvolvimento de vacinas para o Zika vírus foram sucedidos por esforços para a produção de vacinas para a COVID-19.

A partir destas contribuições, a pergunta que norteia este estudo é: como se dá a adaptação em diferentes níveis de capacitações científicas e tecnológicas da expertise acumulada de outras doenças para a pesquisa em vacinas para o Zika vírus e como isso implica na epidemia de COVID-19?

### **3. Metodologia**

A fim de se responder a esta pergunta, emprega-se uma metodologia que combina o uso de dados quantitativos e qualitativos. Em termos de dados quantitativos foram coletados artigos científicos que embasaram análise Bibliométrica com base na Web of Science, bem como patentes para análise patentométrica a partir da base Questel Orbit.

Tais dados foram complementados por dados primários coletado por meio de 18 entrevistas com o uso de questionário semiestruturado. Perguntou-se acerca da disponibilidade de capacitações científicas e tecnológicas relevantes para a produção de vacinas no Brasil, das capacidades e processos de adaptações entre diferentes bases de conhecimento e tecnologias de imunizantes, bem como na aplicação para a produção de vacinas.

A amostra disse respeito a 10 cientistas baseados em universidades públicas (tais como Universidade Estadual de Campinas, Universidade de São Paulo e Universidade Federal do Rio de Janeiro), bem como 8 pesquisadores e gestores de instituto público de pesquisa chave no Brasil (Fundação Oswaldo Cruz e Instituto Butantan). A análise de dados se deu a partir da Teoria fundamentada (*Grounded Theory*) com as etapas de transcrição de aproximadamente 18 horas de entrevistas, seguida de codificação inicial, codificação axial, codificação seletiva. Foram gerados 344 códigos, agrupados em 15 categorias e 38 subcategorias, apresentados a seguir.

### **4. Resultados e conclusão**

Os resultados indicam que se criou uma capacidade permanente de resposta a problemas de saúde pública. Há acumulação de conhecimento científico demonstrado pelas publicações, o Brasil figurou como o terceiro país em volume de publicações no Web of Science no termo de busca Zika vírus e vacinas entre 2016 e 2019, sendo a Fundação Oswaldo Cruz uma das dez instituições que mais publicaram sobre o tema. Esta fase trata-se de pré-requisito para a efetivação de capacitações tecnológicas. Dados qualitativos demonstram que esforços anteriores com a dengue, febre amarela,

chikungunya e a encefalite japonesa, permitiram uma resposta rápida que os pesquisadores deram para a doença do Zika. Com a emergência do COVID-19, uma parte relevante destes cientistas deslocaram seus esforços de temas relacionados a arbovírus para o coronavírus. Notou-se tanto uma intensa colaboração entre autores de diferentes instituições, bem como no uso compartilhado de laboratórios multiusuários.

Já no que diz respeito aos esforços de patenteamento identificou-se 55 depositantes de patentes no Brasil, relacionadas a vacina para vírus da Zika. Os depositantes que mais possuem patentes são: o CNRS, órgão público de pesquisa Francês. A segunda colocação é da *Idenix Pharmaceuticals* farmacêutica privada americana. Identificaram-se diversas empresas farmacêuticas multinacionais privadas não originárias do Brasil. Entretanto também se observou institutos públicos de pesquisa e universidades como: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais, Universidade Federal de Viçosa, Fundação Oswaldo, Instituto Butantan, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Universidade de São Paulo, Universidade de Campinas, Universidade Federal de Minas Gerais e Universidade Federal do Ceará. Todavia, estas instituições brasileiras depositaram suas patentes de forma isolada e fragmentada, sem articulação entre si, diferentemente do caso das publicações científicas.

Os dados mostram que a dimensão científica se sobrepõe a dimensão tecnológica, de forma que é difícil perceber a distinção clara entre ambas em todas as etapas do processo. Ou seja, apresenta assim um caráter sistêmico e interativo quanto a inovação. Este é o caso da capacitação para estudos clínicos, que são de elevada complexidade em seu planejamento, desenho, logística de implementação e interpretação dos dados. Percebemos a relevância da relação entre a produção do conhecimento (entendida aqui como a universidade e os institutos públicos de pesquisa nacionais) e a aplicação econômica, mas também a integração e engajamento com atores sociais do sistema de saúde pública e da sociedade civil. Os estudos clínicos, para serem plenamente validados, requerem sua legitimação com a comunidade científica internacional por meio de publicações retroalimentando um sistema de imunizações tal como Plano Nacional de Imunizações do Brasil.

Com relação às capacitações tecnológicas de produto quanto a vacinas, o Instituto Butantan - além de adaptar tecnologias, e envasar e distribuir vacinas já preparadas que se mostram importante para aprendizagem da organização, desenvolveu e produziu vacinas próprias (*Pertusis Whole-cell*, vacina bacteriana) e também adjuvantes próprios (como a emulsão ib160 e o monofosforil MPLA). Aprendizados como estes viabilizam ao Butantan escalar o processo de produção de outras vacinas como a da dengue, cuja tecnologia de produto adveio da vacina da Merck & Co e da vacina da gripe, que teve sua transferência de tecnologia completa para o Instituto em 2012, advinda da Sanofi Pasteur. Esta linha de produção será aplicada na para vacinas contra COVID-19.

Para o caso da Fiocruz/Biomanguinhos, elegeu-se a tecnologia de vacina para a COVID-19 que estava mais alinhada com as capacitações já instaladas e dominadas pela organização, a plataforma de vetor viral não-replicante – adenovírus, que é uma tecnologia relativamente moderna e próxima da plataforma de ponta m-RNA. Apostou-se assim na vacina com maior capacidade de resposta rápida imediata pela organização, mas também que viabilize novas respostas rápidas. Dentro de suas capacitações, a Fiocruz/Biomanguinhos conseguiu desenvolver uma vacina RNA para o Zika vírus, mas que ainda não foi para teste clínico.

Assim, percebe-se que mesmo tecnologias maduras e estabilizadas cumprem um papel fundamental na cumulatividade do conhecimento local, facilitando a aprendizagem organizacional, a capacidade absorptiva, que são essenciais para criar as condições de resposta rápida para doenças futuras (re)emergentes a partir de níveis mais sofisticados de tecnologia.

## 5. Referências

- Bell, M. Technical Change in Infant Industries: a Review of the Empirical Evidence. 1982. Brighton: SPRU, University of Sussex.
- Bell, M; Pavitt, K. “The Development of Technological Capabilities”, in Ul Haque, I.; Bell, M.; Dahlman, C; Lall, S.; Pavitt, K., Trade, 1995. Technology.
- Dutrénit, G. Learning and Knowledge Management in the Firm: from Knowledge Accumulation to Strategic Capabilities. 2000. Cheltenham, UK; Northampton, MA, USA: Edward Elgar Publishing.
- Figueiredo, P. N. How EMBRAPA catalysed productivity gains in Brazil’s soybean and pulp and paper industries. 2015, Policy in Focus, 12: 14-17.
- Figueiredo, P. N. Technological learning and competitive performance. 2001. Cheltenham, UK, Northampton, MA, USA: Edward Elgar.
- HOBDAY M. Innovation in East Asia: The Challenge to Japan. 1995. Edward Elgar. Cheltenham.
- Katz, J. Importación de Tecnología, Aprendizaje y Industrialización Dependiente. 1976. México: Fondo de Cultura Económica.
- Katz, J., ed. Technology Generation in Latin American Manufacturing Industry. 1987. London: Macmillan.
- Kim, L., Imitation to Innovation: The Dynamics of Korea’s Technological Learning, 1997. Boston, MA: Harvard Business School Press.
- Lall, S. Learning to Industrialise: the Acquisition of Technological Capability by India, Londres: Macmillan, 1987.
- Laplane, A.; Mazzucato, M. Socializing the risks and rewards of public investments: Economic, policy, and legal issues. 2020. Research Policy: X V. 2. 1-11.
- Mazzucato, M. Mission-oriented innovation policies: challenges and opportunities. 2018. Ind. Corp. Change 27, 803–815.
- Zuma Medeiros, M. Industrial Development in a High Tech Sector of a Developing Country: the unfinished technological transition in the Brazilian vaccine industry. 2010. Tese de Doutorado. Doutorado em Technology and Innovation Management. Science & Technology Policy Research - University of Sussex, SPRU, Grã-Bretanha.

# Huauhtli Quali\*, una experiencia sociotécnica de consumo saludable

Yolanda Castañeda Zavala  
Universidad Autónoma Metropolitana  
[yolanda.uam@gmail.com](mailto:yolanda.uam@gmail.com)

Yazmín Calderón Heredia  
Universidad Autónoma Metropolitana  
[tazmania2990@gmail.com](mailto:tazmania2990@gmail.com)

## 1. Introducción

El objetivo de la ponencia es analizar una experiencia en la producción de un cultivo ancestral en México como es el amaranto y la creación de una agroindustria para obtener productos de mayor valor agregado. Ambos aprendizajes han dado como resultado un avance en la inclusión social de los actores sociales (productor@s, familias campesinas, ingenier@s, académic@s, activistas sociales, entre otros), en la identificación de problema -solución, convirtiéndose en alternativas sociotécnicas en zonas rurales de alta marginación social, pobreza y desnutrición.

En este trabajo iniciamos presentando la experiencia del Grupo Cooperativo Quali, quien durante cuatro décadas combate la desnutrición en la región Mixteca-Popoloca en Puebla y Oaxaca, México, a través del consumo de amaranto orgánico transformado por su agroindustria, así como la comercialización de estos productos a nivel nacional.

El eje teórico de la reflexión lo abordamos desde el constructivismo y la inclusión social, para analizar la trayectoria sociotécnica de las productoras y los productores de amaranto, quienes han contribuido en consolidar una organización sólida.

## 2. Planteamiento

Dentro de un contexto social como es el de la mayoría de los países de Latinoamérica, encontramos serias problemáticas que repercuten en la salud y la calidad de vida de las personas. Tal es el caso de la región Mixteca-Popoloca en Puebla y Oaxaca, México (Hernández y Herrerías, 2017). Lugar en donde la pobreza extrema y la marginación suelen ser algo característico de los pueblos. Es por ello por lo que la vida para estas poblaciones es, en la mayoría de los casos, complicada. Ya que, además de la falta de recursos económicos, las familias campesinas se enfrentan a situaciones complejas en la producción de cultivos para su autoconsumo.

Los suelos en esta región son mayormente secos, áridos y rocosos, adicionalmente a esto, las lluvias son escasas. Estas condiciones limitan las opciones de los productos, por lo cual ellos y ellas realizan una búsqueda de aquellos cultivos mayormente adaptables. Esta situación genera importantes costos, no solo económicos; sino de tiempo, desgaste físico y de empobrecimiento de las familias y, por tanto, de las regiones. Además de otros resultados desfavorables como es el hecho de que, al no haber alimentos variados, las poblaciones presentan problemas de salud severos como la desnutrición que, en algunos casos, puede llevar a las personas a perder la vida.

---

\* El significado de Huauhtli Quali en español es “Amaranto Bueno”.

Es un panorama bastante sombrío para los pobladores, pero siempre hay alternativas. Durante los años 80 del siglo pasado, desde un enfoque social y educativo, nace el proyecto “Agua para siempre”. Éste surge por iniciativa de activistas sociales que sensibles de los problemas de desnutrición en la región realizan un trabajo de acompañamiento con las comunidades y el resultado fue identificar conjuntamente los problemas prioritarios: falta de agua, alimentos y empleo.

Ante la falta de agua, se prueban diferentes soluciones, algunas funcionan y otras no funcionan; pero con la integración de algunos profesionales y las comunidades, realizaron pruebas con tecnologías que favorecieran la captación de agua<sup>1</sup>, y a su vez, la mejora en la calidad de vida de la región (Hernández y Herrerías, 2017). No solamente enfocado a la hidratación personal y familiar, sino en la búsqueda de tener un mayor alcance en la mejora de los cultivos y crianza de animales de consumo.

Posteriormente, en las comunidades se organizan grupos sociales estructurados para la búsqueda de soluciones por la falta del líquido vital y se constituye la cooperativa agroindustrial Quali<sup>2</sup>, el objetivo de esta organización fue rescatar y fomentar el cultivo del amaranto<sup>3</sup> en estas zonas.

¿Por qué amaranto? la cooperativa Quali eligió este producto por sus múltiples propiedades, por su resistencia a la sequía y la adaptabilidad de su semilla en tierras como las de estas regiones. Además, de que este producto es un cultivo milenario que data de la antigua Mesoamérica, siendo un alimento altamente nutritivo. Actualmente, el amaranto es de gran importancia para los pequeños productores del centro y sur de México, como en el estado de Puebla, el cual encabeza las cifras como mayor productor del país con 1,969 hectáreas de siembra y cosecha, concentrando el 61% de la producción nacional (SIAP, 2019: 30).

Con la creación de Quali y con las tecnologías de conservación de agua, se pretendía que los grupos organizados y sus familias lograran mejorar su calidad de vida, incluyeran prácticas agrícolas sustentables y consumieran un producto con nutrientes esenciales para el organismo (Herrerías, 2020).

Esta experiencia, permite comprobar que es posible llegar a resultados exitosos cuando las organizaciones y comunidades logran revalorizar sus productos “(...) con arraigo o anclaje territorial; es decir, tanto en la producción y el saber hacer de los productores, como en el gusto del consumidor por los productos del territorio, su historia, su consumo y el conocimiento de los mismos.” (Torres, *et al*, 2011: 124).

La producción del amaranto como materia prima, fue el primer paso, para que iniciara el proyecto de una agroindustria en San Lorenzo Teotipilco Tehuacán, Puebla. El amaranto es transformado en productos de alta calidad como: galletas, barras nutritivas, bebidas, harinas, dulces y botanas, que satisfacen el gusto de los consumidores y a la vez los benefician mejorando

---

<sup>1</sup> En la zona se llega a tener sequía hasta por ocho meses y se recurre a la extracción del líquido en el acuífero, pero éste puede quedar seco si no se logran implementar medidas para su conservación. Por esta razón, la organización aprendió a retener el agua a través de cuencas, terrazas, y acciones colectivas por medio de la recuperación de conocimientos locales y ecotécnicas. De esta manera, logran un doble propósito cosechar agua y conservar los suelos.

<sup>2</sup> Palabra náhuatl que significa “Bueno”.

<sup>3</sup> El amaranto fue uno de los principales alimentos de las poblaciones prehispánicas de esta región, junto con el frijol y el maíz. Es una de las fuentes importante de proteínas. Además, contiene niacina, calcio, hierro, fósforo, vitaminas A, B, C, B1, B2, B3, D y K y aminoácidos.

su alimentación y nutrición<sup>4</sup>. En la actualidad se produce una línea de alimentos para personas que no pueden consumir gluten (Miembros de la Cooperativa Quali, 2020).

Los productos que “Quali” promueve, vienen de un amaranto 100% orgánico certificado, en su cultivo no se emplea ningún tipo de agroquímico. Hasta el momento son más de 1000 productores que producen de manera individual con trabajo familiar en pequeñas extensiones de terreno, organizados en 105 cooperativas se constituyó la Unión de Cooperativas, 50% de los participantes son mujeres. De esta manera se logra la captación del amaranto y establecer el precio justo del producto con la agroindustria.

La cooperativa Quali tiene como uno de sus principios que sus miembros logren habilidades para alcanzar su propio desarrollo. Para ello, el aspecto educativo es fundamental para revalorizar el consumo del amaranto por las familias productoras. La organización estableció cursos para enseñar la mejor manera de consumir la planta de manera integral y generar innovaciones tecnológicas idóneas para las condiciones de la siembra del amaranto como en su transformación industrial.

El equipo técnico<sup>5</sup> encargado de esta gestión promueve que las familias participen en procesos de innovación tecnológica continuamente. Todas las tecnologías que se utilizan son accesibles para los agricultores, quienes se auto-capacitan en el manejo de las técnicas con las que será posible la producción de amaranto. Dentro de la agroindustria construyen su propia maquinaria como trilladoras<sup>6</sup> y limpiadoras que funcionan en superficies pequeñas, protegiendo los suelos de la erosión y permitiendo que el amaranto que se coseche sea de calidad (Hernández y Herrerías, 2018).

Los productos del Grupo Cooperativo Quali, tienen como objetivo evitar problemas como obesidad y sobrepeso causados por los excesos de grasas y conservadores. Se realizan diversas pruebas que aseguran la excelencia de sus alimentos con un buen sabor, acompañado de un importante elemento nutricional compatible con cualquier tipo de persona que los consuma. De esta forma, la cooperativa logra competir con las empresas transnacionales.

La trayectoria integral de producción de amaranto y la agroindustria no está libre de contradicciones. En el proceso de organización, el Grupo Cooperativo Quali aprendió a negociar entre sus miembros, establecer responsabilidades y saber diferenciar entre productores de amaranto y agroindustria que, aunque unidos por un mismo objetivo tenían formas diferentes de organización.

Por 15 años, quienes integran el Grupo tuvieron que apoyar a la agroindustria hasta lograr la autosuficiencia y contar con una cantidad suficiente del grano ante los problemas del cambio climático que los pondría frente al desabasto de la materia prima, aprender a comercializar los productos de la agroindustria ha sido lo más difícil cuando tienen una competencia monopólica de productos considerados “chatarra” en el mercado, enfrentarse a nuevas formas de difusión del amaranto, como las ferias regionales, estatales y nacionales. Se conforma una red de comercio justo y se capacita a los distribuidores aliados.

Para una de las fundadoras de Quali, después de cuatro décadas, considera que todavía hay retos que debe enfrentar la organización como la falta de apoyos gubernamentales al campo, en este caso para los productores de amaranto y de proyectos que fomenten la agroecología; menciona “(...) hemos constatado que sí es posible el desarrollo regional sostenible, aún en

---

<sup>4</sup> Las familias campesinas participantes se integraron para conocer los beneficios del amaranto, sus formas de consumo, no solamente del grano, sino además que las hojas del cultivo eran comestibles y se dio un proceso para monitorear a los niños y niñas para comprobar que disminuía los problemas de desnutrición.

<sup>5</sup> En su mayoría son hijos e hijas de las familias campesinas que se han capacitado y son miembros de Quali.

<sup>6</sup> Máquinas que separan la paja de los granos. Disponible en: <https://es.thefreedictionary.com/trilladora>

condiciones de pobreza, baja escolaridad y recursos” (Herrerías, 2020). Al principio, en la mayoría de las poblaciones no se tenía conocimiento de lo que es el amaranto pese a que era consumido por nuestros antepasados. Hoy en día en la región de influencia de Quali está contribuyendo a revalorizar el cultivo, impulsar una producción sustentable y un consumo alimenticio sano.

“Hoy, cuando las tecnologías convencionales orientadas a la maximización de la renta evidencian su asociación con procesos de degradación del ambiente y depredación de los recursos naturales -poniendo en riesgo a ricos y pobres- aparece una ventana de oportunidad. La necesidad de desarrollar e implementar tecnologías “limpias” puede asociarse a la de concebir estrategias basadas en Tecnología para la Inclusión Social” (Thomas, *et al.*, 2012 :72).

Esta trayectoria sociotécnica ha sido un proceso de aprendizaje para los diversos participantes en Quali, quienes han desarrollado la confianza y cooperación entre ellos. La identificación de los problemas y la búsqueda de soluciones generó proyectos integrales no solamente de resoluciones técnicas, sino de educación, salud, alimentación, entre otras; pero principalmente convenciendo a la nueva generación de los hijos e hijas de los miembros de la organización que se tiene un futuro en este proyecto de vida.

### 3. Referencias

- Hernández, Raúl y Herrerías, Gisela (2017). “Regeneración ecológica, social, cultural y económica: La experiencia de Agua para Siempre y Quali”. Alternativas y Procesos de Participación Social A.C., Congreso Internacional de Recursos Naturales, Ciudad de México.
- Hernández, Raúl y Herrerías, Gisela (2018). “Sistema alimentario de amaranto orgánico como modelo innovador de desarrollo rural sostenible de agricultura familiar para superar la pobreza”. Primer Congreso Mundial del Amaranto. Cholula, Puebla, México. En Web: Quali. Alimentos Nutritivos de Amaranto Orgánico. Disponible en: <https://quali.com.mx/15/noticia/sistema-alimentario-de-amaranto-organico-como-modelo-innovador-de-desarrollo-rural-sostenible-de-agricultura-familiar-para-superar-la-pobreza/>
- Herrerías, Gisela (2020). Miembro del Grupo Cooperativo Quali, entrevista personal, febrero.
- Mendoza, Raúl (2020). Coordinación Educativa Quali, entrevista personal, febrero.
- Miembros de la Cooperativa Quali (2020). Entrevistas personales, febrero.
- SIAP (2019). Panorama Agroalimentario 2019. Secretaría de Agricultura, México.
- Thomas, H., Fressolí, M. y Santos, G. (2012). “Tecnología, Desarrollo y Democracia”, edit. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación. Argentina.
- Torres, Gerardo, Ramos, Héctor y Pensado, Mario (2011). Los sistemas agroalimentarios localizados en México, edit. UNAM (Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades).

## ¿Qué es un alimento resiliente? Hacia una indagación conceptual

Tomás Javier Carrozza

Universidad Nacional de Mar del Plata- Facultad de Ciencias Agrarias, Departamento de Ciencias Sociales  
[tomascarrozza@gmail.com](mailto:tomascarrozza@gmail.com)

Ana María Costa

Universidad Nacional de Mar del Plata- Facultad de Ciencias Agrarias, Departamento de Ciencias Sociales  
[amcosta@copetel.com.ar](mailto:amcosta@copetel.com.ar)

Susana Silvia Brieva

Universidad Nacional de Mar del Plata- Facultad de Ciencias Agrarias, Departamento de Ciencias Sociales  
[susanabrieva@yahoo.com.ar](mailto:susanabrieva@yahoo.com.ar)

Los debates sobre los sistemas alimentarios alternativos muestran una relevancia cada vez más amplia así, desde una situación periférica en el contexto de la producción alimentaria, han pasado a jugar un papel central en re-definir y re-pensar las formas en que los alimentos son producidos, intercambiados y consumidos.

Las propuestas de estos sistemas abarcan múltiples alternativas las cuales, a su vez, abarcan las diferentes etapas de producción. Producciones agroecológicas, mercados de cercanía, *slow foods*, entre otras han tomado cada vez mayor lugar en las agendas tanto de investigación como de políticas públicas.

Entre estas nuevas propuestas, la emergencia de los sistemas alimentarios resilientes se erige como un concepto novedoso que busca integrar la producción en forma global en las dinámicas de inclusión social-ambiental. Pero ¿A qué hacemos referencia cuando hablamos de un alimento resiliente? ¿Cuál es su significado, qué grupos sociales relevantes involucra, qué relaciones problema-solución pone en juego?

El objetivo de este trabajo es indagar en los aspectos conceptuales de los sistemas alimentarios resilientes para avanzar en una definición que permita ser el punto de partida tanto como un insumo para futuras investigaciones como así también para el (re) diseño de políticas públicas.

Para el cumplimiento de este objetivo, este trabajo se propone un recorrido conceptual a través de diferentes experiencias alimentarias consideradas "alternativas". De las mismas se sistematizarán diferentes aspectos que contemplen a los actores participantes, etapas de la producción que abarca, influencia en el diseño de políticas públicas, entre otras.

Una vez relevada y sistematizada esta información, se avanzará en un meta-análisis que rescate las características más relevantes de estas propuestas. Al no existir una definición, al momento, de alimentos resilientes comprendemos que la misma debe proponerse como una que englobe a la mayor cantidad de propuestas y sea comprendida en forma integral.

Para la construcción de esta definición proponemos un marco teórico que articule elementos del análisis socio-técnico con los desarrollos provenientes de la agronomía política, los cuales permiten avanzar en la construcción de esta definición. Dentro de los conceptos a utilizar se tomarán nociones como relaciones problema-solución, grupos sociales relevantes, funcionamiento/no-funcionamiento y flexibilidad interpretativa. En el caso de la agronomía política las nociones de narrativas, fijación de agenda, acompañamiento y "validación y uso".

A partir de la sistematización se aplicarán estos conceptos para el análisis y se buscarán definir aquellas características generales de los sistemas alimentarios resilientes que permita avanzar en una definición de los mismos.

Entre las indagaciones preliminares y los primeros resultados, el hacer referencia a sistemas alimentarios resilientes implica avanzar en una conceptualización que ponga en relieve todas las etapas de la producción alimentaria. Así, un sistema alimentario resiliente no se focaliza en un componente, sino que en su propuesta se encuentran contempladas todas las etapas. Dicho de otra forma, no podemos desligar la dimensión del consumo de la productiva, cuestión que suele aparecer en gran parte de las propuestas productivas alternativas.

Esto implica, entonces, que el funcionamiento de un sistema alimentario resiliente contempla trabajar en forma inclusiva y sustentable en todas las etapas. La producción, el intercambio y el consumo son actos políticos y como tales indisociables en el diseño de las agendas de investigación y política de la producción alimentaria.

Entre las primeras reflexiones de esta indagación podemos afirmar que asistimos a una gran emergencia de propuestas alternativas cuyos aportes han permitido mejorar diversos aspectos de los sistemas alimentarios, sin embargo, las mismas lo han hecho en forma parcial y focalizada a un componente en particular. Esto ha llevado a que cuando se avanzó en agendas de políticas públicas han existido fuertes tensiones, contradicciones y problemáticas que tuvieron una fuerte influencia en los resultados de dichas políticas. En este sentido, consideramos que el análisis y la construcción de una definición tiene que poder proponerse "más allá" y considerar el modelo de acumulación sobre el que se piensan estos sistemas, de este modo se podrá avanzar en forma genuina hacia sistemas inclusivos sustentables.

## Datos y métricas responsables en América Latina

Gabriel Vélez Cuartas  
Universidad de Antioquia, CoLaV  
[gjaime.velez@udea.edu.co](mailto:gjaime.velez@udea.edu.co)

Diego Restrepo Quintero  
Universidad de Antioquia, CoLaV  
[restrepo@udea.edu.co](mailto:restrepo@udea.edu.co)

Alejandro Uribe-Tirado  
Universidad de Antioquia, CoLaV  
[auribe.bibliotecologia.udea@gmail.com](mailto:auribe.bibliotecologia.udea@gmail.com)

Gerardo Gutiérrez  
Universidad de Antioquia, CoLaV  
[muzgash@gmail.com](mailto:muzgash@gmail.com)

Marcela Suárez Tamayo  
Universidad de Antioquia, CoLaV  
[marsumayo@gmail.com](mailto:marsumayo@gmail.com)

César Pallares  
Universidad de Antioquia, CoLaV  
[copdeb@gmail.com](mailto:copdeb@gmail.com)

Astrid Duque Ramos  
Universidad de Antioquia, CoLaV  
[astrid.duquer@udea.edu.co](mailto:astrid.duquer@udea.edu.co)

### Palabras clave

Métricas responsables, datos científicos, métricas multidimensionales.

Hay un debate abierto en América Latina sobre el uso de indicadores de impacto científico para evaluar el desempeño de la actividad científica. Son muchos los argumentos: falta de cobertura, exclusión de publicaciones latinoamericanas, unidimensionalidad de los indicadores, impertinencia de las mediciones para observar el impacto social real de los resultados de investigación. Subyacente a estos debates hay dos problemas que pueden servir como sombrilla y fundamento de las debilidades del sistema métrico latinoamericano (si puede plantearse la existencia de alguno): (1) los límites del desarrollo computacional para la captura masiva de datos en la web, y (2) el uso que instituciones e investigadores dan a las métricas disponibles en el mercado para tomar decisiones acerca del fomento. Esta ponencia pretende abordar los dos problemas desde el punto de vista del manejo de datos para generar posibles escenarios que permitan el desarrollo de métricas responsables.

Los importantes avances en la estandarización de datos de las publicaciones lograda en los últimos años en Latinoamérica en la producción documental, la disposición de materiales digitales y los desarrollos globales en bases de datos, hardware y software evidencian la existencia de datos. Google Académico alberga la mayor parte de la documentación digital científica producida

globalmente. Hay múltiples iniciativas latinoamericanas que trabajan en la digitalización, intercomunicabilidad documental, protocolos y estándares. Sin embargo, los desarrollos en teoría de la ciencia, modelos de medición y desarrollo computacional en inteligencia artificial, aprendizaje de máquinas y procesamiento de *big data*, generan una especie de exclusión o autoexclusión de los circuitos evaluativos de la ciencia, y a la vez una competencia feroz con gigantes de la producción digital. Algunas situaciones son las siguientes:

1. La indización de Web of Science y Scopus sólo considera los documentos que están en sus propias bases como fuente para la identificación de citas, se sugiere cierto control sobre la información que permitiría mediciones mucho más precisas de las dinámicas de impacto. Sin embargo, estudios han demostrado que esa transparencia se ve afectada por la exclusión de gran cantidad de citas (Chavarró et al, 2018; Martín-Martín, A et al, 2018) e inclusive, desde nuestra perspectiva, la observación de los múltiples usos que se le dan a estos documentos al ser referenciados en diferentes tipos de fuentes.
2. El índice H, como otros índices, son insuficientes por sí solos para dar cuenta del impacto de las publicaciones en comunidades científicas, en comunidades no científicas, en el alcance geográfico o en el potencial para observar si el conocimiento producido es de frontera y si, realmente, está cumpliendo algún tipo de función social. En ese sentido, el Manifiesto de Leiden (Hicks, et al., 2015) y la Declaración de San Francisco (DORA, 2012) han propuesto un enfoque multidimensional para entender las dinámicas de la producción científica. Actualmente es visible en algunos estudios, que no, necesariamente, un mayor factor de impacto, demuestra algún tipo de incidencia en la construcción de redes de conocimiento para resolver problemas productivos y sociales (Romero Goyeneche, et al., 2019).
3. El procesamiento de datos masivos requiere alto desarrollo computacional y capacidad de hardware para capturar y procesar la información de múltiples bases de datos. Se imponen los CRIS como herramienta para ver el desempeño de la investigación. Para ello se requiere el procesamiento de múltiples bases de datos con capacidad de hardware para procesar y capturar información. Aparecen plataformas como Pure, Dimensions, PlumX, que son sostenidas por casas comerciales. Tienen altos desarrollos computacionales y agregan bases de datos globales. Aparecen otro tipo de plataformas como LENS que permiten el cruce de bases de datos para la generación de *dashboards* que describen dinámicas institucionales, de investigadores o de revistas.
4. La dispersión de la información científica en donde un artículo puede ser publicado en diferentes plataformas y por lo tanto ser recuperado como entidades digitales distintas que tienen el mismo contenido. Para las plataformas evaluativas se convierte en un reto la recuperación de información y normalización de datos.

Latinoamérica aunque ha generado un desarrollo importante en repositorios que logran hacer uso intensivo de hardware, tiene muchas limitaciones en su espacio para ampliar su capacidad de cómputo y hacer intercomunicables los datos con los disponibles en la web para poder observar dinámicamente el comportamiento de sus propias publicaciones.

Básicamente los editores y las instituciones han optado por sistemas de acceso abierto como DOAJ, OJS o DSpace para hacer desarrollos propios en almacenamiento y circulación, pero con pocas oportunidades de mejorar sus métricas para el seguimiento de las dinámicas de la producción científica. En parte importante, esto se debe al poco desarrollo de la ciencia en la región, a la elección institucional de soportar sus decisiones en sistemas consolidados y su baja proclividad al riesgo de emprender proyectos experimentales que permitan ampliar su visión panorámica sobre los resultados de investigación.

Como respuestas posibles emergentes a los problemas de desarrollo de capacidades computacionales y el uso de indicadores y métricas, el CoLaV (<http://colav.udea.edu.co/>) ha venido trabajando en la implementación de una metodología de trabajo colaborativo que permite generar experimentación para encontrar respuestas al uso responsable de métricas y a la generación de capacidad de cómputo.

La pretensión es desarrollar un sistema regional de información multibase que permita la captura de datos precisos sobre la evolución de la construcción de comunidades a través de las publicaciones y los circuitos de circulación del conocimiento académico y científico. En ese sentido, a diferencia de sistemas como los de Pure, los desarrollos logrados están determinados por las fuentes en donde puede presentarse más información de Latinoamérica y no están determinados únicamente por los alcances de las bases de datos desarrolladas por empresas como Elsevier o Clarivate.

Justamente, si se contrastan las fuentes de información utilizadas por Pure y el CoLaV, se puede identificar la tendencia en los tipos de panoramas que pueden ofrecer ambas iniciativas (ver tabla 1).

*Tabla 1. Bases de datos consideradas por Pure y CoLaV*

<b>Pure</b>	<b>CoLaV</b>
Scopus	Scopus
WoS	WoS
Crossref	Crossref
Embase	Google Scholar
Pubmed	SciELO
Arxiv	OADOI
Worldcat	LENS
Mendeley	Inspire
JournalTOC	Google News
CAB	Bases de datos crudas institucionales
SAO/NASA	

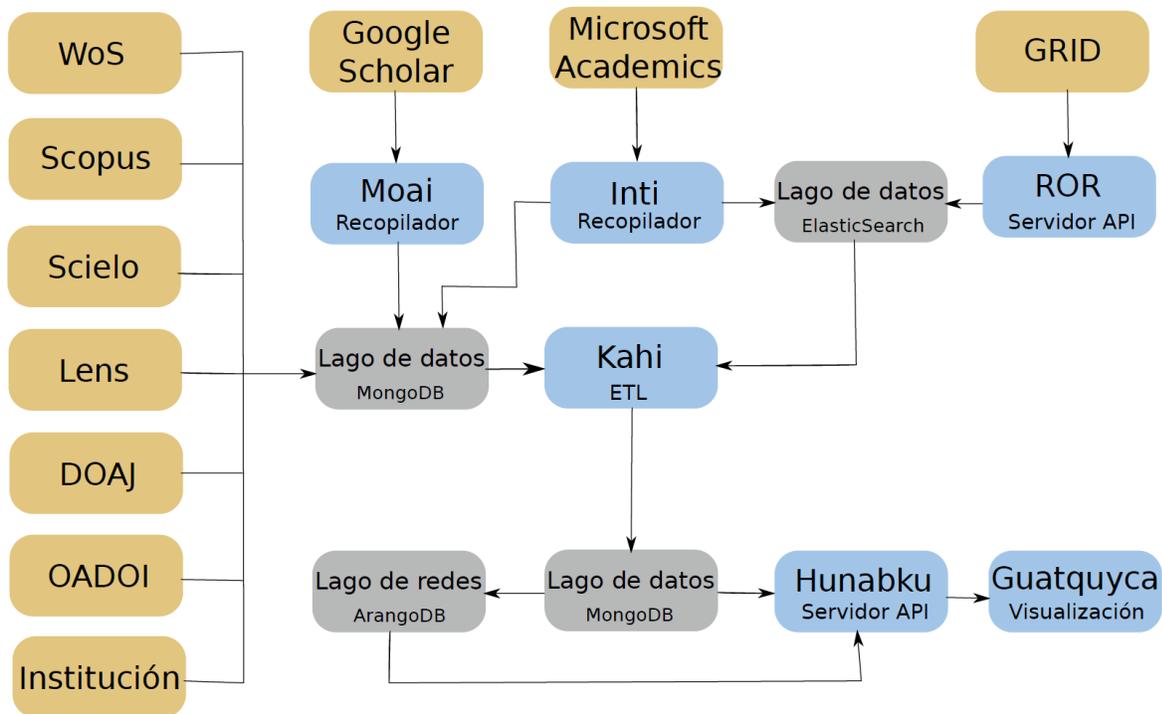
**Fuente:** Elaboración propia.

CoLaV privilegia fuentes de acceso abierto, con mayor cantidad de datos de referenciación y sin sesgos en la selección de las fuentes que integran los sistemas de WoS y Scopus. La selección de bases de datos como Google Scholar o Crossref permiten tener una amplitud de opciones analíticas al identificar multiplicidad de variedad de fuentes no calificadas a priori por su calidad para ingresar a los sistemas sino por el cumplimiento de estándares o la generación de herramientas de intercomunicabilidad de los documentos. Así mismo, se toman fuentes no académicas para

observar el impacto en otros públicos diferentes a los científicos y se recuperan bases de datos institucionales (sean organizaciones académicas o gubernamentales para generar una mayor granularidad de la información).

Para el desarrollo se ha implementado un flujo de trabajo: inicialmente se captura la información de artículos, citas y afiliación institucional de diferentes fuentes de datos. El sistema de captura actual de CoLaV consiste en un conjunto de paquetes en desarrollo que recuperan información de los artículos desde diferentes bases de datos (moai, inti), la procesan a través de la instalación de un ETL (kahi) y la disponen en *endpoints* (huhabku) para servirla a un *frontend* (guatquyca) que permita la presentación de tableros de control con un conjunto de métricas multidimensionales que den cuenta de diferentes aspectos del desarrollo científico, tecnológico y humanístico de nuestras instituciones. La información capturada a través de procesos de web *scrapping* o a partir de las API dispuestas en las bases de datos, se contrasta con listados maestros de autores (RAW) para obtener información mucho más acotada para contextos institucionales (nacional u organizacionales) mucho más precisos: listados de investigadores y docentes contratados en universidades, bases de datos nacionales como el Scienti en Colombia, SIGEVA en Argentina o el Lattes en Brasil (ver figura 1). Los procesos de normalización se realizan a través de tecnologías provistas por Elasticsearch con algoritmos de similaridad y utilizando bases de datos como GRID para la normalización de afiliaciones institucionales. Finalmente, a través de tecnologías para la sistematización de bases de datos no estructuradas como ArangoDB o MongoDB, se dispone de un lago de datos para almacenar la información, que puede ser recuperada a través de endpoints para servirla a modelos métricos multidimensionales y multinivel.

Figura 1. Arquitectura del sistema de información CoLaV



Fuente: <https://colav.github.io/>





para la gestión de la ciencia como una meta a alcanzar trazada por otros sistemas métricos foráneos, sino por el desarrollo de capacidades deseadas en la construcción de sistemas de ciencia, tecnología e innovación. Estos sistemas endógenos no desconocen el entorno, pero reconocen las condiciones locales de producción que podrían ser entendidas tanto en el sur global como en el norte global desde un punto de vista diferente, responsable y dirigido al fortalecimiento de las comunidades científicas.

## 1. Referencias

- Chavarro, D., Ráfols, I. y Tang, P. (2018). To what extent is inclusion in the Web of Science an indicator of journal 'quality'? *Research Evaluation*, 27(2), 106-118. <https://doi.org/10.1093/reseval/rvy001>
- Declaración de San Francisco de la Evaluación de la Investigación [DORA]. (2012). <http://blogs.ujaen.es/cienciabuja/wp-content/uploads/2013/10/dora.pdf>
- Hicks, D., Wouters, P., Waltman, L., de Rijcke, S. y Rafols, I. (2015). El Manifiesto de Leiden sobre indicadores de investigación. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 10(29), 275-280. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/924/92438580012.pdf>
- Hjørland, B. (2013). Citation analysis: a social and dynamic approach to knowledge organization. *Information Processing & Management*, 49(6), 1313-1325, <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2013.07.001>
- Martin-Martin, A., Orduna-Malea, E., Thelwall, M. y Delgado López-Cózar, E. (2018). Google Scholar, Web of Science, and Scopus: a systematic comparison of citations in 252 subject categories. *Journal of Informetrics*, 12(4), 1160-1177. <https://doi.org/10.1016/J.JOI.2018.09.002>
- Newman, M. E. J (2001). The structure of scientific collaboration networks. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 98(2), 404-409; DOI: 10.1073/pnas.98.2.404
- Raan, A. F. J. (2014). Advances in bibliometric analysis: Research performance assessment and science mapping. In: Blockmans, W.; Engwall, L.; Weaire, D. *Bibliometrics: Use and Abuse in the Review of Research Performance*. pp. 17 - 28. ISBN 9781855781955
- Romero Goyeneche, O., Vélez Cuartas, G., Ramírez, M., Robledo Velásquez, J. y Balanzó, A. (2019). Colegios invisibles y patrones de colaboración en el Sistema de Investigación Agropecuaria en Colombia. *Redes. Revista hispana para el análisis de redes sociales*, 30(1), 1-24. <https://www.raco.cat/index.php/Redes/article/view/358922>.
- Suárez-Tamayo, M., Collazo-Reyes, F., y Pérez-Angón, M. Á. (2018). Emerging roles of regional journals in the accreditation of knowledge in tropical medicine: Biomédica and Memorias do Instituto Oswaldo Cruz, 2007–2015. *Scientometrics*, 115(3), 1615-1625. <https://doi.org/10.1007/s11192-018-2649-2>
- Vélez-Cuartas, G. J. et al. (2019). Métricas de Vinculación Universidad-Entorno: Universidad de Antioquia. (Reporte). Medellín: Universidad de Antioquia, 56 p. Disponible en: <http://bibliotecadigital.udea.edu.co/handle/10495/12357>

# Faltan datos de los monitores instalados en las casas de una ciudad contaminada. Hallazgos de la Red Nacional de Monitoreo (ReNaM) en la Patagonia chilena

Gloria Baigorrotegui  
Universidad de Santiago de Chile- IDEA  
[gloriabaigo@gmail.com](mailto:gloriabaigo@gmail.com)

## 1. Introducción

Este trabajo indaga en las prácticas de remiendo acontecidas para mantener flujos de datos en la primera Red Nacional de Monitoreo (ReNaM) instalada en los hogares de cinco ciudades chilenas y particularmente en la ciudad de Coyhaique. Por remiendos nos referimos a las enmiendas, arreglos provisionales y ajustes efectuados en las prácticas de monitoreo digital. En este trabajo nos concentramos en los remiendos vinculados a una ciudadanía que se implica voluntariamente desde sus hogares para reducir inequidades energéticas y medioambientales. Lo novedoso de este trabajo radica en identificar cómo los remiendos, situados en las desconexiones de internet, las roturas de los registros de los monitores desde las casas y las caídas de los datos es posible traer al frente prácticas experimentales, haceres ambivalentes y tácticas en los responsables de política pública que subvierten los supuestos iniciales basados en redes estandarizadas, datos objetivos y monitores silentes.

### *1.1. Situándonos en la ciudad de Coyhaique, en la Patagonia chilena.*

Durante julio y agosto del año 2018 el Sistema Nacional de Calidad del aire del Ministerio de Medio Ambiente volvía a mostrar los indicadores sobrepasados de PM10 y PM2,5 para la ciudad de Coyhaique (65.000 habitantes aprox.) en la Patagonia chilena (GIS). Las consultas por enfermedades respiratorias aumentaron al doble en período invernal y el ranking de la Organización Mundial de la Salud (OMS) nuevamente volvía a situar a la ciudad como una de las ciudades monitoreadas en América, líder en contaminación atmosférica, ocupando el lugar 139 del mundo. Las causas mayoritariamente se asignan al masivo uso de la leña para cocinar y calefaccionarse (94% de sus casas) en un mercado con elevada informalidad que no asegura la compra de leña certificada, es decir, con grados de humedad permitidos.

En este escenario, los datos provenientes de los monitores de medición intradomiciliaria instalados el 5 de mayo de 2017 por un equipo intersectorial regional de funcionarios en diez casas coyhaiquinas se nos presentaron como vías plausibles para analizar el grado de implicación de sus habitantes. No obstante, prontamente nuestra búsqueda se volcó a los vacíos, desconexiones e interrupciones sobre un supuesto flujo de datos.

Asimismo, este hallazgo giró nuestra atención a la literatura sobre remiendos, entendidos como las improvisaciones, adaptaciones, los arreglos provisionales para sortear los peores efectos de las sorpresas, excepciones, anomalías de las infraestructuras, las cuales impiden llegar a buen puerto y seguir manteniendo lo previo. Los remiendos se nutren de prácticas de mantención y reparación (Gabrys, 2014, Papadoupulos, 2018). En este caso nos parece crucial como éstos logran, o no, yuxtaponerse con la creación y cría de datos –creaturization en términos de Gabrys (2016)–. Aquí los datos no son asumidos como dados, sino que, por el contrario, requeridos del

agenciamiento de diseñadores en las plataformas en línea, sus usuarios, investigadores, las normas y hasta del propio clima para hacerlos visibles.

Al seguir estas interrupciones y vacíos nos mantuvimos enfocadas/os en las prácticas allí performadas, lo cual nos permitió vincular esta experiencia piloto con la literatura de los denominados experimentos vivos verdes, los cuales asumen que las personas, colectivos y comunidades están implicadas materialmente con la energía en asuntos públicos, en este caso, por la vía de relacionarse a través objetos (casas, calefactores), dispositivos (monitores en las viviendas) en su cotidianeidad (Marres, 2015). Sin embargo, antes de reconocer como dada la implicación ciudadana, tal como en los experimentos vivos verdes, nuestro desafío se concentró en comprobar las condiciones en que esta implicación va requiriendo de la orquestación de varios actores, materialidades y agencias con la contaminación atmosférica de la ciudad, vista como un problema común. En este entendido, una implicación sincronizada demanda que las prácticas cotidianas sean acompañadas con otro set de prácticas, vinculadas, a su vez, con otra circulación de dispositivos e infraestructuras, desde donde participan otros grupos, colectivos y comunidades, implicadas también material y cotidianamente con ellas (Boso et al., 2017). Es lo que para el caso de la calefacción Ariztía et al. (2019) denominan ecología de calefacción, y para el caso de las ciudades inteligentes Tironi y Valderrama (2017) reconocen como ecología de roturas. Así, los programas institucionales piloto que descuidan esta dimensión y asumen principalmente a las personas como sujetos individuales, insensibles, carentes de educación e información frente a sus decisiones de consumo, resultan insuficientes e incluso contraproducentes.

Se aloja aquí una crítica a las metodologías tradicionales de los estudios Ciencia Tecnología y Sociedad (CTS) encargadas de suspender la influencia de instituciones con tal de crear espacios de participación ciudadana más intensa, usuales en grupos focales o foros híbridos (Lezaun, 2011) y más aún en aquellas que privilegian los laboratorios científicos como locus experimental de lo socio-técnico (Marres y Lezaun, 2011). Así, el análisis performativo de las etnografías de experimentos vivos aborda problemas considerados de relevancia para personas, colectivos, espacios e instituciones de toda índole.

Con el propósito de analizar los remiendos insertos en una plataforma de monitoreo nacional, que aloja distintos grados de monitoreo experimental, realizamos tres tipos de registros correspondientes a los años 2017, 2018 y 2019. Primero analizamos los documentos oficiales y los seminarios que vinculan el monitoreo de datos a nivel nacional con el monitoreo en Coyhaique, segundo, se colectaron las desconexiones horarias diarias de los registros según métodos de etnografía digital. Esta se concentró en los eventos de desconexión y datos nulos de las variables discretas correspondiente a temperatura, humedad, CO<sub>2</sub> y ruido mostradas desde la Interfase del Programa de Aplicación (API) de RENAM. Estos datos se contrastaron con los tres tipos de remiendos presentados por Houston et al. (2019) para la monitorización digital ciudadana desde 2017 hasta la fecha en la misma plataforma. Se realizaron entrevistas a personas encargadas de la plataforma en los organismos públicos y privados en Santiago (6 profesionales, entrevistados en varias ocasiones presencial y virtualmente) y Coyhaique (5 profesionales, dos de ellos entrevistados 4 veces) respectivamente entre 2017, 2018 y 2019. Se compartió con personas que desarrollaron otra solución de monitoreo intradomiciliario (2 innovadores), se indagó en los emplazamientos de las viviendas monitoreadas desde la plataforma Google Earth © y se realizaron tres visitas a los barrios de la ciudad durante febrero 2019, la segunda semana de abril 2019 y tercera de noviembre de 2019. Esto con tal de evidenciar las diferencias atmosféricas y climáticas en períodos del año distintos.

Finalmente, se analizan los vacíos que cruzan la política y la contra-política de datos a la hora de concebir redes de monitoreo financiadas estatalmente con el fin de movilizar un desafío

medioambiental común experimentalmente. La relevancia de esta propuesta se proyecta en la discusión sobre la reparación del lugar de lo público en iniciativas estatales digitales en general, e “inteligentes” urbanas en particular, los que en su conjunto contribuye a las discusiones de CTSi en la región.

## 2. Referencias

- Ariztía, T., Fonseca, F., Bernasconi, O. (2019) «Heating ecologies: resituating stocking and maintenance in domestic heating». *Energy Research and Social Science* 47: 128-136.
- Gabrys, J. (2016). *Program Earth. Environmental Sensing Technology and the Making of a Computational Plane*. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Gabrys, J. (2014). Programming environments: environmentality and citizen sensing in smart city, *Environment and Planning D: Society and Space*, 32, 30-48. <https://doi/10.1068/d16812>
- Houston, L., Gabrys, J. & Pritchard, H. (2019). Breakdown in the Smart City: Exploring Workarounds with Urban-sensing Practices and Technologies, *Science, Technology and Human Values*, 18(1). <https://doi.org/10.1177/0162243919852677>.
- Lezaun, J. (2011). Offshore democracy: launch and landfall of socio-technical experiment. *Economy and Society*, 40(4), 553-581. <https://doi.org/10.1080/03085147.2011.602296>
- Marres, N. (2015). *Material Participation. Technology, the Environment and Everyday Publics*, New York: Palgrave Macmillan.
- Marres, N. & Lezaun, J. (2011). Materials and devices of the public: an introduction. *Economy & Society*, 40 (4), <https://doi/full/10.1080/03085147.2011.602293>
- Papadopoulos, D. (2018). *Experimental Practice. Technoscience, alterontologies, and more-than-social movements*, Durham: Duke University Press.
- Tironi, M. & Valderrama, M. (2017). Unpacking a Citizens el-tracking device: Smartness and idiocy in the accumulation of cycling mobility data, *Environment and planning D: Society and Space*, 3, 1-19. <https://doi/10.1177/0263775817744781>

# Transformações tecnológicas e trabalho: um mapeamento das plataformas que mediam a prestação de serviços no Brasil

Manuela Rocha

Doutoranda em Política Científica e Tecnológica (PPG-PCT/Unicamp)

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

Leda Gitahy

Professora do Programa de Pós-Graduação em Política Científica e Tecnológica (PPG-PCT/Unicamp).

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

## 1. Introdução

O objetivo deste estudo é analisar a flexibilização do trabalho no Brasil por meio do mapeamento das empresas digitais – plataformas – que mediam a prestação de serviços no país, identificando as plataformas existentes, suas características e dinâmicas de funcionamento, áreas de atuação, termos de uso e formas de contratação. A pesquisa exploratória utilizou os termos de condições e uso das plataformas, obtidos nas páginas oficiais das empresas. Outras informações foram retiradas da base de dados do Crunchbase. O recorte foi feito entre as plataformas que se aproximam de modelos de negócio hierárquicos e são baseadas em mercados de oferecimento de mão de obra. Foram selecionadas as plataformas que funcionam no Brasil e que possuíam mais de cem mil instalações na loja virtual de aplicativos para celulares da Google, a Google Play Store.<sup>1</sup>

As transformações tecnológicas do séc. XXI, converteram os meios de comunicação para bases digitais, tornando cada vez mais fácil e barato sintetizar atividades em dados que pudessem ser armazenados. Neste cenário as plataformas aparecem como potentes modelos de negócio, apropriados para coletar, armazenar, analisar e usar grande quantidade de dados. Ao passo que representam a emergência de uma nova fase de acumulação capitalista: o Capitalismo de Plataforma (Srnicek, 2017a).

No tocante aos diferentes tipos de plataformas, ressaltam-se aquelas que mediam a prestação de serviços, aproximando usuários, consumidores e trabalhadores. Elas oferecem uma variedade de serviços como limpeza [p.ex. Getninjas, Blumpa Diaristas], entrega de comida [p.ex. Ifood, Uber Eats, 99 Food, Rappi], encanadores [Habitíssimo, Getninjas], entre outros. Estas plataformas operam por meio da super terceirização, onde o capital fixo, os trabalhadores, os custos de manutenção e os treinamentos são terceirizados (Srnicek, 2017a). Os custos da atividade produtiva são transferidos para os trabalhadores, os quais são contratados de forma autônoma. Na maioria dos casos, os trabalhadores convivem com altas jornadas de trabalho, baixa remuneração e ausência de benefícios e seguridade social (Srnicek, 2017b).

Para Sundararajan (2016), plataformas como Airbnb e Blablacar são exemplos de plataformas de mercado, que facilitam o empreendedorismo. Plataformas de oferecimento de mão de obra como a Luxe, que oferece serviços de manobrista, ou o Postmates, que oferece serviços de

---

<sup>1</sup> A flexibilização pode ser percebida como formas contemporâneas de eliminação de direitos trabalhistas e de transferência de riscos e custos da atividade produtiva para os trabalhadores, resultando na extensão do tempo de trabalho, bem como sua intensificação (Abílio, 2017). No sentido adotado nesta pesquisa, a flexibilização refere-se sobretudo à “flexibilização do emprego e dos contratos de trabalho” (Hirata, 2007, p. 92).

delivery, representam plataformas que se assemelham a modelos de negócio hierárquicos, nos quais os trabalhadores prestam serviços por contrato.

As plataformas estão, cada vez mais, se assentando em nossa infraestrutura digital e tornando a sociedade mais dependente, ao mesmo tempo em que ganham espaços de poder. Assim, é crucial entendermos como elas funcionam para que possamos pensar o que pode ser feito a nosso favor (Srniczek, 2017). É nesse contexto que se insere a presente pesquisa. Partimos do reconhecimento de que as plataformas estão influenciando nossa forma de consumir, modificando as relações de trabalho e alterando as relações interpessoais.

## **2. O trabalho na era digital**

O termo Economia do Compartilhamento surgiu por volta do ano 2011, alguns anos após a criação de empresas como o Airbnb [em 2008] e a Uber [em 2009], visando promover uma onda de negócios conectados pela internet e até mesmo um movimento social do tipo “pequeno é bonito”, que iria favorecer o espírito de comunidade e substituir grandes corporações por interações humanas reais, exaltando o compartilhamento e utilizando o poder aglutinador da internet como propulsor. A partir de 2016 ficou evidente que este modelo falhou. Atualmente a Economia do Compartilhamento deu lugar para uma “economia de bicos” [ou Gig Economy], representando os contratos precários de trabalho (Slee, 2017).

Neste contexto, observamos a difusão da “uberização do trabalho”, que se expande em escala global. Um processo que depende da disponibilidade perpétua de trabalho, alcançada por meio do uso crescente dos aplicativos e do trabalho online, que escondem a precariedade e a flexibilização crescente do trabalho, a pressão pela maximização do tempo e o alto controle sobre os trabalhadores, na forma dos empreendedores autônomos, sem nenhuma seguridade social (Antunes, 2018).

Ludmila Abílio (2017) define a uberização do trabalho como um fenômeno que aproveita estrategicamente e se apropria das perdas das regulações trabalhistas estabelecidas, ao passo em que retira garantias sociais do trabalhador e mantém sua subordinação. Além de consolidar a passagem do estatuto de trabalhador para o de um nanoempresário-de-si, que deve estar permanentemente disponível ao trabalho. As empresas responsáveis, ou empresas-aplicativo, deixam de transferir os riscos e custos da atividade produtiva para outras empresas a elas subordinadas, como era o caso das empresas terceirizadas, passando a depositá-los em uma multidão de trabalhadores autônomos engajados.

## **3. Resultados e discussões**

O estudo exploratório utilizou os termos de condições e uso das plataformas, obtidos nas páginas oficiais das empresas e a base de dados do Crunchbase. As plataformas selecionadas se apresentam como intermediadoras entre possíveis clientes e prestadores de serviço, e se assemelham de organizações hierárquicas ou mercados fornecedores de mão de obra. Buscando englobar empresas com nível significativo de abrangência nacional, o recorte levou em consideração plataformas em funcionamento no Brasil, com mais de cem mil instalações na loja virtual de aplicativos para celulares da Google – Google Play Store. A busca por aplicativos na Play Store foi feita utilizando palavras-chave que remetessem ao oferecimento de serviços, como “serviço(s)”; “orçamento(s)”; “contratar/encontrar”; “profissional/profissionais”; “freelancer”; “profissionais autônomos”; “solicitar/pedir/chamar”.

As buscas foram feitas de dezembro de 2020 a março de 2021. Devido ao grande número de plataformas encontradas, foram adotados outros critérios de seleção. As plataformas referentes à entrega de produtos adquiridos no e-commerce de estabelecimentos que possuem marca própria, como farmácias e supermercados, não foram selecionadas. Empresas que delegavam a entrega aos fornecedores também não foram selecionadas, visto que os fornecedores, com frequência, recorrem às *empresas-aplicativo* (Abílio, 2017) de entregas.

Entre o total de empresas analisadas (42 empresas), cerca de 17 empresas oferecem serviços de transporte de mercadorias (incluindo cargas, objetos e alimentos), 14 empresas oferecem serviços de freelancers em várias áreas (incluindo babás, diaristas, serviços de beleza, serviços de construção civil, advocacia, engenharia, ensino, assistência técnica, dentre outros) e 11 empresas oferecem serviços de transporte de passageiros.

A análise dos termos e condições de uso das plataformas permitiu observar várias similaridades entre elas, sobretudo nos aspectos jurídico e nas responsabilidades legais das empresas. Na maior parte dos casos, as empresas afirmam serem intermediadoras do contato entre os trabalhadores e os consumidores. Frases como “a empresa atua exclusivamente na intermediação dos serviços entre usuários e consumidores” ou “a empresa é uma intermediária que facilita o contato entre usuários e consumidores” foram muito comuns entre os termos de uso das plataformas.

As empresas definem-se como empresas de tecnologia que fornecem plataformas para estabelecer esse contato entre os usuários (consumidores e trabalhadores). Dessa forma, os serviços prestados por elas restringem-se exclusivamente ao fornecimento da plataforma, de modo que os outros tipos de serviços, como transporte de mercadorias e passageiros e serviços de freelancers, são de inteira responsabilidade dos prestadores de serviço. A responsabilidade destes trabalhadores inclui também as despesas relativas aos meios de produção necessários para a execução das atividades.

Outro aspecto retratado nos termos de uso das plataformas alega que as empresas não interferem no contato e nos acordos firmados entre os consumidores e os trabalhadores. Além disso, elas não são responsáveis pela qualidade dos serviços prestados pelos trabalhadores e também não oferecem garantias sobre a execução e conclusão dos serviços.

Para 41 empresas, os trabalhadores eram autônomos ou possuíam MEI (Microempreendedor Individual). Os termos de uso das plataformas evidenciaram a inexistência de vínculos trabalhistas com os funcionários. Os trabalhadores arcam com as despesas relativas aos meios de produção (vans, carros, motos, bicicletas), incluindo as despesas de operação, manutenção e reparação.

Boa parte das empresas funciona 24 horas por dia. Como são modelos de negócio sob demanda, os trabalhadores que não estiverem disponíveis na plataforma perdem o acesso aos consumidores que solicitarem serviços no período noturno ou no início da manhã.

Vale ressaltar também, o predomínio dos sistemas de avaliações dos trabalhadores nas empresas analisadas. Os trabalhadores são avaliados pelos consumidores e essas avaliações ficam publicamente disponíveis nas plataformas. Em alguns casos, como na Uber, no Ifood, na 99 e na Parafuzo, os consumidores podem dar notas para os trabalhadores e essas notas são utilizadas pelas empresas para critérios de permanência do trabalhador. Isso significa que trabalhadores com notas baixas podem ser desligados das plataformas.

O cálculo da remuneração é feito, na maior parte das vezes, pelas empresas. Cada empresa possui seus próprios métodos para calcular o valor pago aos trabalhadores, de acordo com as particularidades de cada serviço.

## 4. Conclusões

A flexibilização do trabalho no Brasil, definida nesta pesquisa como a flexibilização do emprego e dos contratos de trabalho, tem avançado no sentido da perda de direitos dos trabalhadores. A predominância do trabalho autônomo evidencia, sobretudo, a ausência de seguridade social e proteção, a falta de remuneração adequada, a intensificação do trabalho, o baixo poder de negociação com a empresa e o enfraquecimento da organização política coletiva.

As empresas que mediam a prestação de serviços ausentam-se das responsabilidades sociais com os trabalhadores, transferindo para eles os custos e os riscos da atividade produtiva, ao passo que cobram uma taxa pela atividade de intermediação. Além disso, elas afirmam que não são responsáveis pelos serviços prestados e não garantem a qualidade do trabalho, o que evidencia a fragilidade das relações entre as empresas, os consumidores e os trabalhadores. Essa fragilidade incorpora o propósito de refutar qualquer vínculo empregatício.

Não obstante, apesar de apresentarem uma frágil relação com os trabalhadores e consumidores, as empresas detêm alto poder de controle sobre o trabalho, visto que as plataformas oferecem uma fonte inesgotável de dados, que permite mapear, analisar, organizar e direcionar os serviços. As avaliações dos consumidores também funcionam como mecanismo de vigilância e controle.

Algumas empresas funcionam 24 horas por dia, fazendo com que os trabalhadores estejam permanentemente disponíveis ao trabalho. Em outros casos, apenas os primeiros trabalhadores que ativarem o interesse na solicitação de serviço terão acesso ao contato dos clientes, sendo que este acesso só é feito mediante pagamento de taxa pelos trabalhadores. Dessa forma, além de estarem sempre disponíveis na plataforma, os trabalhadores devem pagar pela possibilidade de conseguir um serviço. Na maioria dos casos, as empresas definem o valor da remuneração e os trabalhadores não possuem poder de negociação, de forma que esse valor pode não levar em consideração os custos relacionados com o deslocamento do trabalhador, manutenção de equipamentos, proteção e segurança do trabalho e remuneração adequada.

Estamos caminhando para um futuro do trabalho desregulado, arriscado e precarizado. Grande parte dos trabalhadores dessas *empresas-aplicativo* (Abílio, 2017) já conviviam com a informalidade, a instabilidade e a falta de proteção, e agora estão subordinados ao mundo digital, no qual todas as ações podem ser traduzidas em dados e convertidas em sistemas de vigilância e tudo pode ser monetizado, até mesmo a possibilidade de trabalhar.

## 5. Referências

- Abilio, L (2017). Uberização do trabalho: A subsunção real da viração. Site Passapalavra/Blog da Boitempo. Disponível em: <https://blogdaboitempo.com.br/2017/02/22/uberizacao-do-trabalho-subsuncao-real-da-viracao/>
- Antunes, R (2018). O privilégio da servidão: o novo proletariado de serviços na era digital. São Paulo: Boitempo editorial.
- Hirata, H (2007). Flexibilidade, trabalho e gênero. In: HIRATA, H.; SEGNINI, L. (org). Organização, trabalho e gênero. São Paulo: Editora Senac.
- Slee, T (2017). Uberização: a nova onda do trabalho precarizado. São Paulo: Editora Elefante.
- Smicek, N (2017a). Platform Capitalism. Cambridge: Polity Press.
- Smicek, N (2017b). The challenges of platform capitalism: understanding the logic of a new business model. *Juncture*, v 23, issue 4, IPPR.
- Sundararajan, A (2016). The sharing economy: the end of employment and the rise of crowd-based capitalism. Cambridge: The MIT Press.

# **Nuevas tecnologías digitales e Industria 4.0: desafíos, peligros y oportunidades para el desarrollo latinoamericano.**

Jorge Motta  
Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Económicas  
[jorge.motta@unc.edu.ar](mailto:jorge.motta@unc.edu.ar)

Hernán Morero  
Universidad Nacional de Córdoba, CIECS, Conicet y UNC / Facultad de Ciencias Económicas  
[hernanmorero@eco.uncor.edu](mailto:hernanmorero@eco.uncor.edu)

## **1. Introducción, objetivos y fundamento de la ponencia**

Hace poco más de una década que el discurso de “Industria 4.0” asedia al sector productivo en las economías latinoamericanas. En sí, se refiere a la extensión de las nuevas tecnologías digitales (inteligencia artificial, big data, internet de las cosas, robótica avanzada, impresión aditiva, computación en la nube, realidad virtual y aumentada) al área de la producción manufacturera, pero también de servicios y de algunas actividades relacionadas al agro. Sus ideas se extienden también al funcionamiento de la administración pública y los Estados, pues aluden a la difusión de la digitalización en las distintas capas sociales.

Este discurso, acompañado de conceptos e ideas tales como Ciber fábrica, Internet Industrial, Manufactura Avanzada, Cuarta Revolución Industrial; inunda documentos de diseño de política, ferias empresariales, informes técnicos de consultoras, organismos internacionales y buena parte del debate público. Sin embargo, menos es lo que se ha avanzado desde un punto de vista académico del grado de extensión concreto de estas nuevas tecnologías digitales en el aparato productivo de nuestros países, y sobre todo del posible impacto económico, político y social de este fenómeno y este discurso.

En este contexto el objetivo de la ponencia es aportar elementos para un posicionamiento crítico frente a los diversos dilemas que plantea la digitalización para América Latina. Para ello, proponemos un ejercicio reflexivo alrededor de tres dimensiones de análisis: la tecnológica, la económica y la social.

Este objetivo se vincula frontalmente al interés de la mesa, que reúne aportes alrededor de las tensiones que plantea la digitalización para nuestros países y la manera en que ha dado lugar a nuevas formas de “hacer industria”. Por otro lado, avanzar en reflexionar sobre el impacto, oportunidades y desafíos que plantea la economía digital para el cambio estructural en la región es un tema de interés y estudio (CEPAL, 2013); pues necesariamente tendrá ciertas particularidades en la periferia latinoamericana, donde la necesidad de avanzar en procesos cualitativos de cambio estructural con igualdad, se torna un aspecto relevante para el desarrollo de sus economías (CEPAL, 2014, 1990, Dutrénit y Sutz, 2014, LALICS, 2012). Aquí es donde yace el principal aporte de la ponencia al campo de estudios en ciencia, tecnología, innovación y sociedad.

## 2. Marco de referencia, estrategia metodológica y avances parciales

La ponencia propone un ejercicio reflexivo sobre el impacto productivo y social de la digitalización en América Latina, desde la economía; en particular desde los estudios del desarrollo, la innovación y el cambio técnico (Abeles *et al.*, 2017, Cimoli, 2005, Dosi *et al.*, 1988, Fajnzylber, 1990, Furtado, 1983, Lundvall, 1992, Nelson y Winter, 1982, Prebisch, 1981). El estudio del efecto de la economía digital y su grado de difusión, tendrá ciertas particularidades en la periferia latinoamericana, donde la necesidad de avanzar en procesos cualitativos de cambio estructural con igualdad, se torna un aspecto relevante para el desarrollo de sus economías (CEPAL, 2014, 1990). Para pensar en las consecuencias que el desarrollo de estas nuevas tecnologías digitales tendrá sobre las economías latinoamericanas hay que partir considerando ciertos aspectos de su carácter dependiente que son: - su limitada capacidad de generar y difundir cambio técnico en su economía; y -su heterogeneidad estructural (Cimoli, 2005, Pinto, 1965, 1976). Todo ello llama a plantear el análisis de la digitalización en América Latina, tanto desde su efecto en la expansión de sectores y actividades que pueden colaborar en la complejidad de la estructura productiva y de generar un *upgrading* tecnológico de sectores tradicionales; como en la medida en que la digitalización abre una señal de alarma sobre su posible efecto sobre las desigualdades sociales y económicas.

Se torna necesario contar con elementos para un posicionamiento crítico frente a los diversos dilemas que plantea la digitalización para América Latina, desde una perspectiva de pensamiento social propia y autónoma. Para ello, proponemos un ejercicio reflexivo alrededor de tres dimensiones de análisis: la tecnológica, la económica y la social.

La ponencia parte de un estudio empírico previo, realizado en conjunto con la UNRaf y la Cepal, desde la UNC sobre industria 4.0 y su impacto sobre las mipymes industriales argentinas (Motta *et al.*, 2019). Este se desarrolló en el marco del proyecto Euromipyme “*Mejores políticas para las micro, pequeñas y medianas empresas de América Latina*” (Unión Europea/CEPAL), con el objeto de incidir sobre el diseño de políticas vinculadas a la incorporación de tecnologías digitales en las mipymes en ciertas regiones de América Latina. Nuestra ponencia nutre su reflexión a partir de este trabajo de campo previo en mipymes industriales adoptantes de nuevas tecnologías digitales, la revisión de literatura especializada y una serie de entrevistas adicionales, realizadas a informantes calificados y proveedores especializados en estas nuevas tecnologías digitales, en la provincia de Córdoba, Buenos Aires y Santa Fe (Argentina).

En primer lugar, partiendo de la literatura disponible sobre el tema se hará referencia tanto al nivel de desarrollo tecnológico alcanzado por estas tecnologías en la actualidad como a su potencial de desarrollo durante las próximas décadas.

En segundo lugar, se abordará el nivel de difusión que han alcanzado estas tecnologías en la actualidad a nivel productivo, y qué limitaciones ha encontrado para su expansión, especialmente en mipymes manufactureras argentinas.

La indagación preliminar al respecto tiende a señalar que hasta el momento el grado de aplicación en los procesos productivos de las empresas es realmente muy bajo. La literatura a nivel internacional sostiene que algunas grandes empresas lideran este proceso, pero entre las pymes su difusión es casi nula (ADEI, 2016, Albrieu *et al.*, 2019, Basco *et al.*, 2018, CEPAL, 2019, European Parliament, 2016, McKinsey, 2017, Motta, *et al.*, 2019, Roland Berger, 2016). Las pymes manufactureras con una adopción integral de nuevas tecnologías digitales parecen ser un conjunto vacío. Ello abre a la necesidad de reflexionar sobre la relevancia empírica que tiene el fenómeno de Industria 4.0 en nuestros países y contrastarlo con el lugar que la temática ocupa la agenda pública y en nuestras agendas de investigación. Mientras el fenómeno acucia una

relevancia empírica prácticamente marginal, el discurso público y de consultoras presenta a la Industria 4.0 como un imperativo tecnológico inevitable para la supervivencia del sector productivo local en las próximas décadas.

Por otro lado, dado que la difusión en el sector productivo de estas transformaciones es muy baja, distintos estudios han avanzado en plantearse entonces cuáles pueden ser los factores limitantes u obstáculos a su adopción en empresas. Estos estudios han tendido a señalar una serie de aspectos, que van desde la falta de personal capacitado, limitaciones de una infraestructura de conectividad adecuada, pasando por una escasa valoración de la importancia de las nuevas tecnologías digitales sobre la rentabilidad hasta la mera resistencia organizacional al cambio, entre otros (Albrieu, *et al.*, 2019, BCG, 2018, European Parliament, 2016, Motta, *et al.*, 2019, Pérez González *et al.*, 2018, Roland Berger, 2016).

Nuestro estudio previo (Motta, *et al.*, 2019) pudo corroborar que uno de los factores críticos para la adopción de estas nuevas tecnologías ha sido la existencia de competencias digitales previas ya desarrolladas. Si la transformación hacia sistemas de producción ciberfísicos efectivamente acaba siendo un imperativo competitivo y de supervivencia de mercado, este aspecto puede ensanchar las brechas de productividad entre las firmas que ya cuentan con competencias digitales previas, y las que no. Ya en América Latina las desigualdades productivas son muy marcadas y el problema de la heterogeneidad estructural ya es una limitante a su proceso de desarrollo, por lo cuál la anticipación a este problema es un factor de intervención selectiva a tener en cuenta.

Por último haremos referencia a los posibles efectos e impactos sociales que puede ocasionar la expansión de las nuevas tecnologías digitales en economías como las nuestras; así como los dilemas, desafíos y posibles focos conflictivos.

Todos ellos pueden operar como factores que limiten o condicionen la expansión de la digitalización en nuestras economías. Entre ellos podemos mencionar: a) la existencia de una serie de incertidumbres y vacíos legales actualmente existentes sobre la propiedad de los datos, sobre usos permitidos y no permitidos, etc., b) consecuencias negativas en áreas tales como empleo, seguridad social, derechos humanos, ejercicio de libertades y democracia, etc.; c) la reedición de desigualdades y relaciones conflictivas entre pymes proveedoras y filiales de EMNs; d) el peligro de una renovada integración dependiente en la división internacional del trabajo. Todos estos puntos serán tocados en la ponencia completa, a modo de contribuir con una reflexión crítica alrededor del impacto de la digitalización en América Latina, que brinde elementos para tener en cuenta en posicionamientos desde la región.

### 3. Referencias

- Abeles, M.; Cimoli, M. y Lavarello, P. 2017. *Manufactura Y Cambio Estructural: Aportes Para Pensar La Política Industrial En La Argentina*. Buenos Aires: CEPAL.
- ADEI, O. 2016. "Digitalización Y Sectores Productivos En España," Madrid: Observatorio ADEI,
- Albrieu, R.; Basco, A.; Brest López, C.; de Azevedo, B.; Peirano, F.; Rapetti, M. y Vienni, G. 2019. *Travesía 4.0: Hacia La Transformación Industrial Argentina*. Buenos Aires, Argentina: BID / INTAL / CIPPEC / UIA.
- Basco, A.; Beliz, G.; Coatz, D. y Garnero, P. 2018. "Industria 4.0. Fabricando El Futuro," Buenos Aires: UIA, BID e INTAL,
- BCG. 2018. "Acelerando El Desarrollo De Industria 4.0 En Argentina," The Boston Consulting Group,
- CEPAL. 2014. *Cambio Estructural Para La Igualdad. Una Visión Integrada Del Desarrollo*. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Naciones Unidas. .
- \_\_\_\_\_. 2013. *Economía Digital Para El Cambio Estructural Y La Igualdad*. Santiago, Chile: CEPAL, NU.
- \_\_\_\_\_. 1990. *Transformación Productiva Con Equidad: La Tarea Prioritaria Del Desarrollo De América Latina Y El Caribe En Los Años Noventa*. Santiago de Chile: Cepal, NU.

- CEPAL, N. 2019. "Industria 4.0: Oportunidades Y Desafíos Para El Desarrollo Productivo De La Provincia De Santa Fe."
- Cimoli, M. ed. 2005. *Heterogeneidad Estructural, Asimetrías Tecnológicas Y Crecimiento En América Latina*. Santiago de Chile: Cepal, Naciones Unidas.
- Dosi, G.; Freeman, C.; Nelson, R.; Silverberg, G. y Soete, L. 1988. *Technical Change and Economic Theory*. Pinter London.
- Dutrénit, G. y Sutz, J. 2014. *Sistemas De Innovación Para Un Desarrollo Inclusivo: La Experiencia Latinoamericana*. México, DF: LALICS/Edward Elgar Publishing.
- European Parliament. 2016. "Industry 4.0," Bruselas, Bélgica: European Parliament's Committee on Industry, Research and Energy (ITRE). Policy Department A: Economic and Scientific Policy.,
- Fajnzylber, F. 1990. *Industrialización En América Latina: De La Caja Negra" Al" Casillero Vacío": Comparación De Patrones Contemporáneos De Industrialización"*. Cepal.
- Furtado, C. 1983. *Teoría Y Política Del Desarrollo Económico*. Siglo xxi.
- LALICS. 2012. "Declaración Lalics (Latin American Network on Learning, Innovation and Competence Building). Aportes Desde La Ciencia, La Tecnología Y La Innovación a La Inclusión Social," *Seminario LALICS-CSIC*. Montevideo:
- Lundvall, B. Å. ed. 1992. *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London: Printer Ed. / 1º edición en español en mayo de 2009, por UNSAM Edita
- McKinsey. 2017. "La Reinención Digital: Una Oportunidad Para España," COTEC/McKinsey,
- Motta, J.; Morero, H. y Ascúa, R. 2019. *Industria 4.0 En Mipymes Manufactureras De La Argentina*. Chile: CEPAL.
- Nelson, R. y Winter, S. 1982. *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Harvard University Press.
- Pérez González, D.; Solana-González, P. y Trigueros Preciado, S. 2018. "Economía Del Dato Y Transformación Digital En Pymes Industriales: Retos Y Oportunidades." *Revista de Economía Industrial*, (409), 37-45.
- Pinto, A. 1965. "Concentración Del Progreso Técnico Y De Sus Frutos En El Desarrollo Latinoamericano." *El trimestre económico*, (125).
- \_\_\_\_\_. 1976. "Notas Sobre Los Estilos De Desarrollo En América Latina." *Revista de la CEPAL*, (1).
- Prebisch, R. 1981. *Capitalismo Periférico. Crisis Y Transformación*.
- Roland Berger. 2016. "España 4.0: El Reto De La Transformación Digital De La Economía," Madrid: Siemens,

## Oligopolio y rentismo digital en el mercado tecnológico global

Carina Borrastero

Centro de Investigaciones en Ciencias Económicas (CICE) – Facultad de Ciencias  
Económicas – Universidad Nacional de Córdoba – CONICET

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

Ignacio Juncos

Instituto de Economía y Finanzas (IEF) – Facultad de Ciencias Económicas – SeCyT / Universidad Nacional de  
Córdoba

[ignaciojuncos94@gmail.com](mailto:ignaciojuncos94@gmail.com)

### Resumen

En el trabajo abordamos las siguientes preguntas de investigación: ¿Cómo compiten y rentabilizan su capital las gigantes tecnológicas (GTec)? ¿Cómo incide esta dinámica en la creciente concentración del mercado tecnológico global “ampliado”? Definiendo a este mercado como el que involucra tanto a las GTec que centran su modelo de negocio en software, como a las que producen equipamiento informático e infraestructura de internet.

Analizamos a los conjuntos occidentales y orientales de GTec: Google, Amazon, Facebook, Apple y Microsoft para el primer caso (el denominado grupo GAFAM) y Alibaba, Tencent y Huawei como máximas exponentes del caso oriental (ATH). En el mercado tecnológico ampliado, las GTec compiten y cooperan entre sí.

En un trabajo anterior (Juncos y Borrastero, 2020), analizando el mercado de *cloud computing* constatamos -entre otros hallazgos-:

- Que la compatibilidad e interoperabilidad de los sistemas técnicos es una condición técnica de la competencia y competitividad de las GTec (en función de la cual se requieren infraestructuras comunes y de gran escala). Esto es, que para las empresas que necesitan que sus productos se comuniquen entre sí, cooperar es una estrategia de competencia.
- Que ocurre una dinámica de “*supply push*” tanto en la innovación como en la adopción de las tecnologías que estas empresas producen (entre consumidores y también particularmente *entre competidoras*). Dicha dinámica se evidencia principalmente en dos aspectos relacionados:
  - La alta inversión en I+D que las GTec efectivizan.
  - El volumen y frecuencia de los proyectos de desarrollos básicos o de riesgo que suelen ir a pérdida<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> “Algunas plataformas digitales pueden sobrellevar las pérdidas, no solo porque cuentan con el respaldo de los inversionistas sino también porque operan en mercados que tienen muchas vertientes, lo cual a veces les permite compensar las pérdidas de un segmento del mercado con los beneficios generados en otro segmento. Por ejemplo, de todos es sabido que Google domina el mercado de las búsquedas, en el que tiene una cuota de mercado de aproximadamente el 90 %, y Facebook es la plataforma de medios sociales dominante, con el 66 % de la cuota de mercado mundial. Sin embargo, la mayor parte de los ingresos de ambas empresas proceden del mercado publicitario digital, en el que también tienen una posición dominante (véase la sección IV.D.2). En el caso de Amazon, que es más conocida por su servicio de venta minorista en línea, segmento donde tiene una cuota de mercado mundial del 37 %, la principal fuente de ingresos es su negocio de computación en la nube que lleva a cabo Amazon Web Services. En el mercado chino, WeChat (propiedad de Tencent) tiene más de 1.000 millones de usuarios activos y, junto con Alipay (la plataforma de pagos de Alibaba), acapara prácticamente todo el mercado de pagos a través del teléfono móvil en China. Por otro lado, se estima que Alibaba se ha hecho con cerca del 60 % del mercado chino de comercio electrónico (Internet Society, 2019)” (UNCTAD, 2019:116).

En este marco, en la actualidad nos encontramos desarrollando una investigación sobre la conducta de las GTec globales, teórica y empírica, de la que este trabajo deriva. El objetivo del presente es proponer una articulación teórica rendidora para conceptualizar con precisión la dinámica actual de competencia y rentabilización del capital entre las empresas mencionadas. Partimos inicialmente de los debates teóricos planteados desde y sobre tres vertientes, diferentes y complementarias en diversos aspectos:

- a) Capitalismo de plataformas (Srnicek, 2017).
- b) Capitalismo cognitivo (CC) (Vercellone 2011; Moulier Boutang 2004; Stulzwerk y Míguez, 2012).
- c) Monopolios intelectuales (Rikap y Lundvall, 2020; Rikap, 2020)

La relevancia del tema se fundamenta, por un lado, en el crecimiento que han protagonizado las GTec en la última década. Así lo evidencia la evolución de la posición de las empresas seleccionadas en el ranking de las 2000 compañías más grandes del mundo elaborado por la revista Forbes, que se observa en la Tabla 1.

*Tabla 1: Posición en Global 2000 de firmas seleccionadas<sup>2</sup>*

Compañía/Año	2010	2011	2012	2015	2020
Google	<b>120</b>	120	103	<b>39</b>	<b>13</b>
Amazon	<b>315</b>	302	340	<b>458</b>	<b>22</b>
Facebook	s/d	s/d	s/d	<b>280</b>	<b>39</b>
Apple	<b>75</b>	47	22	<b>12</b>	<b>9</b>
Microsoft	<b>49</b>	50	42	<b>25</b>	<b>13</b>
Alibaba	<b>1621</b>	1995	s/d	<b>269</b>	<b>31</b>
Tencent	<b>1073</b>	939	791	<b>304</b>	<b>50</b>

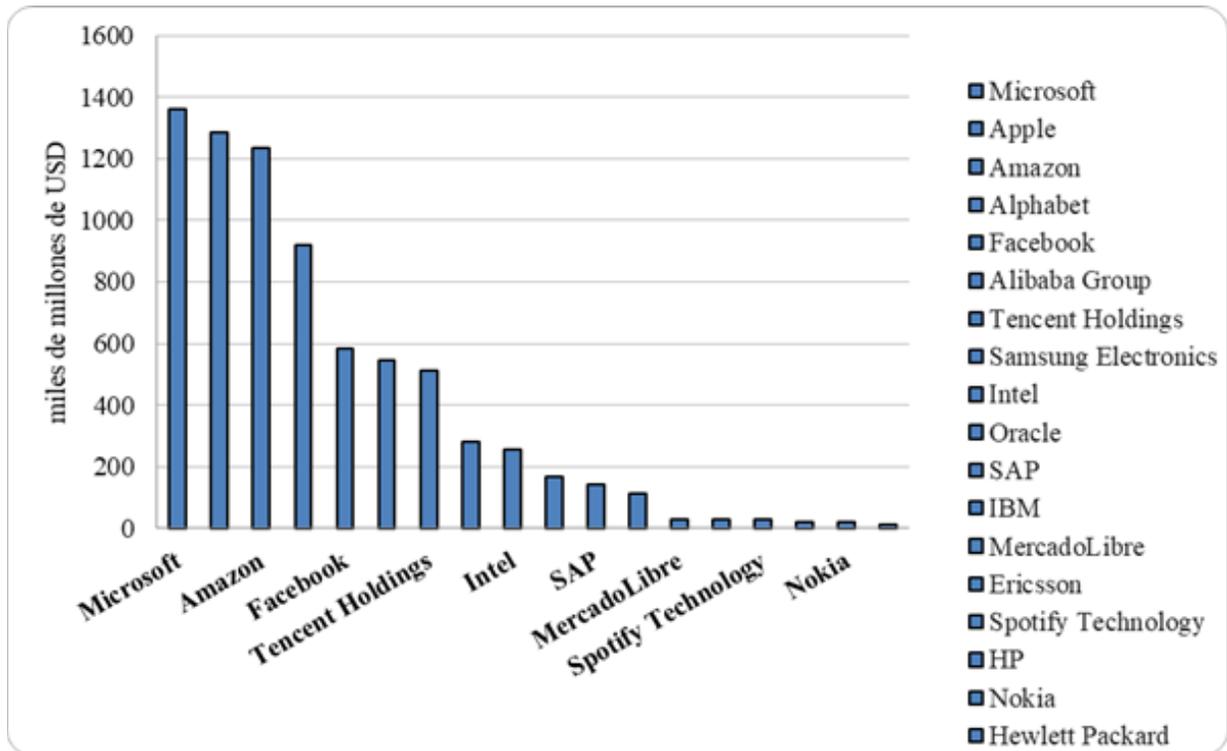
\*Huawei no cotiza en bolsa

**Fuente:** Elaboración propia en base a datos de Forbes.

A su vez, este crecimiento exponencial de las Gtec trajo consigo un aumento en la concentración del mercado tecnológico. El Gráfico 1 más abajo muestra cómo las GAFAM-ATH no solo son las más grandes del sector, medidas por su valor de mercado, sino que la distancia con el resto de las empresas tecnológicas es abismal. Tencent, la de menor valor de mercado de las seleccionadas, tiene una capitalización bursátil de aproximadamente el doble que la empresa tecnológica que le sigue, Samsung Electronics. De hecho, GAFAM-ATH son 7 de las 9 empresas de mayor valor de mercado a nivel mundial junto con Tesla y la petrolera árabe Saudi Aramco. Otro dato que ilustra el poder de mercado de estas empresas es que en 2016, Facebook, Google y Alibaba acapararon la mitad de la publicidad digital mundial (Srnicek, 2017).

<sup>2</sup> s/d: Sin datos. Ese año las empresas no ingresaron entre las 2000 empresas más grandes según el ranking elaborado por Forbes.

Gráfico 1: Valor de mercado GTec y otras tecnológicas



Fuente: Elaboración propia en base a datos de Forbes.

A partir del análisis empírico, y en diálogo con los aportes de las corrientes mencionadas, consideramos que los grupos GAFAM-ATH disputan el liderazgo del mercado tecnológico global al interior de un esquema hiper-concentrado de competencia entre firmas gigantes.

Respecto al actual debate sobre si estas compañías son actores creadores de valor o se conducen a partir de imperativos rentistas, que suele presentarse en términos binarios y excluyentes, consideramos que operan bajo ambas lógicas, en forma simultánea e integrada, con predominio de la impronta rentista.

Por un lado, crean valor a partir de una lógica de plataformización de sus modelos de negocio. Son estas empresas las que innovan en las tecnologías (infraestructuras digitales, herramientas para el análisis de datos) que permiten generar el valor de cambio de los datos. A su vez, son quienes detentan los medios de producción para trabajar esa materia prima, y sus tecnologías transversales tienen un protagonismo central en el estadio actual del capitalismo cognitivo (Rikap y Lundvall, 2020; Mazzucato 2018).

Sin embargo, al mismo tiempo se apropian de rentas por diversos mecanismos predatorios (la base del valor producido es espuria) como son: la explotación y/o apropiación de un bien producido socialmente (datos en términos de Srnicek (2017) o conocimiento según la mirada del CC) y la predación de valor generado por otros agentes productores de conocimiento. Particularmente a través de su condición de monopolios intelectuales y Sistemas Corporativos Globales de Producción e Innovación (Rikap y Lundvall, 2020; Mazzucato 2018).

Por último, es importante destacar que también se apropian de otro tipo de rentas mediante mecanismos “clásicos” (evasión fiscal, financierización).

A partir de este análisis sobre la lógica de rentabilización del capital de las GTec, nos preguntamos si su lógica de competencia refuerza, consolida o resulta independiente de estos mecanismos de rentabilización. Derivado de este interrogante general, nos preguntamos en particular si el concepto de “monopolios intelectuales” propuesto por Rikap y Lundvall (2020) es el más apropiado para caracterizar la dinámica de competencia o resulta necesario avanzar en conceptualizar esta dimensión de un nuevo modo. Aquí proponemos la noción de *oligopolios tecnológicos* para caracterizar esta dimensión del problema.

Por un lado, enfatizamos la noción de “tecnológicos” porque el conjunto industrial analizado incluye a los segmentos “hard” en que se obtienen rentas de manufacturas e infraestructura. Como ejemplos ilustrativos podemos mencionar, entre otros que:

- el 59% de los ingresos de Apple en el ejercicio fiscal 2020-2021 provinieron de la venta de teléfonos iPhone (Infobae, 2021).
- Huawei –que también fabrica dispositivos- es la más avanzada en el desarrollo global de infraestructura 5G (Wired, 2020).
- Google instaló en el Atlántico uno de los cables de internet más potentes del mundo (Sánchez, 2020).

Por su parte, la noción de “oligopolios” se funda en la constatación de que la estructura y dinámica de la interacción entre las firmas -condicionada por los imperativos técnicos señalados al comienzo- es oligopólica:

- a) Sus GCIPS se entrecruzan al interactuar por cooperación (Sylos Labini, 1966; Lavarello et al., 2019; García Garnica y Lara Rivero, 2004)<sup>3</sup>. Por ejemplo: en el mercado del *cloud*, Google, Amazon, Huawei, Apple, Microsoft, Tencent, Alibaba tienen sus propios servicios de almacenamiento en la nube, que a su vez compiten entre sí, y en sus nubes cada empresa gestiona las aplicaciones de las otras (como el caso de los contenedores Kubernetes de Google) (Juncos y Borrastero, 2020).
- b) Existen chances potenciadas de colusión al interior del conjunto (a través de mecanismos no clásicos) y connivencia (no cartelización) (UNCTAD, 2019). Como un caso testigo de ello podemos citar el de un grupo de empresas, entre las que se encontraba Facebook, que quisieron competir con AdWords -el servicio de publicidad Google donde la compañía es monopólica y de allí obtiene la mayoría de sus ingresos- y Google arregló con Facebook para no competir (New York Times, 2021).
- c) El nivel de beneficios/rentas actuales o a largo plazo para cada compañía no está suficientemente garantizado, como sería el caso en un monopolio (UNCTAD, 2019). Ello se evidencia en el ritmo y volumen al que invierten a pérdida constantemente en segmentos de tecnología de punta y realizan constantes adquisiciones millonarias, tanto de start-ups para adquirir innovación como de potenciales competidoras. Los casos paradigmáticos y más resonantes de este tipo fueron -por ejemplo- las compras de Instagram y Whatsapp por Facebook, y de LinkedIn por Microsoft<sup>4</sup>. A 2019, Google había realizado más de 230 adquisiciones, y en determinados periodos ha llegado a comprar una empresa por semana. Corren permanentemente por superarse entre ellas<sup>5</sup>.

---

<sup>3</sup> Lo que no significa que no monopolicen mercados determinados (por ejemplo, Facebook el de publicidad de display).

<sup>4</sup> Microsoft también adquirió la plataforma de desarrollo y distribución de proyectos Open Source GitHub (creada por uno de los precursores del movimiento FLOSS, Linus Torvalds) por 7.500 millones de dólares, una de las operaciones económicas más costosas de su historia.

<sup>5</sup> En este punto nos basamos en Juncos y Borrastero (2020), UNCTAD (2019), y en el documento público de la demanda de los fiscales generales de 48 estados de los EEUU y la Comisión Federal de Comercio de ese país contra a Facebook que puede consultarse aquí: <https://templatelab.com/ftc-complaint-against-facebook/>

- d) El grado de interdependencia en el conjunto es máximo: el proceso de competencia es dinamizado esencialmente a partir de reacciones ante los rivales, más que ante los consumidores como en el caso de un monopolio (Sylos Labini, 1966; Lavarello et al., 2019). Por ejemplo, Apple está trabajando en su servicio “Tracking Transparency” (Bernal Raspall, 2020) para ofrecer a sus usuarios la posibilidad de no ser rastreados por las aplicaciones de Facebook que usan en sus dispositivos. Google trabaja en eliminar las cookies de Chrome que permiten la publicidad ultra dirigida, contra Facebook y Amazon (Álvarez, 2020). De manera que cada movimiento está evaluado en función de desplazar la posición del resto o alguna de las compañías.
- e) Por último, la “estructura oligopólica mundial” en la que las GTec se insertan es propia de la industria 4.0 (Lavarello et al., 2019).

En síntesis, a partir de la investigación teórica y empírica realizada encontramos que la condición oligopólica de las GTec y la dependencia de la trayectoria propia del actual paradigma tecno-económico, genera rentas intelectuales extraordinarias, por incremento exacerbado de las barreras de entrada, los efectos de red y la explotación convergente del valor de la información.

## Referencias

- Álvarez, R. (14 de Enero de 2020). Google, que basa su negocio en la publicidad, anuncia que Chrome eliminará la compatibilidad con las cookies de terceros. *Xataka*. <https://www.xataka.com/privacidad/google-que-basa-su-negocio-publicidad-web-anuncia-que-eliminara-gradualmente-compatibilidad-cookies-terceros>
- Bernal Raspall (20 de Noviembre de 2020). Apple confirma la defensa de la privacidad y la futura llegada de la App Tracking Transparency. *Applesfera*. <https://www.applesfera.com/servicios-apple/apple-confirma-defensa-privacidad-futura-llegada-app-tracking-transparency>
- García Garnica, A. y Lara Rivero, A. (2004). Cluster y coo-petencia (cooperación y competencia) industrial: algunos elementos teóricos por considerar. *Revista Problemas del Desarrollo*, 35(139), 141-161.
- Infobae (28 de Enero de 2021). Apple registró una facturación récord de más de USD 100.000 millones en un trimestre y Tesla obtuvo menos ganancias de lo esperado. Infobae. <https://www.infobae.com/america/eeuu/2021/01/28/apple-registro-una-facturacion-record-de-mas-de-usd-100000-millones-en-un-trimestre-y-tesla-obtuvo-menos-ganancias-de-lo-esperado/>
- Juncos, I. y Borrastero, C. (2020). Grandes corporaciones de software y el FLOSS: cooperar en entornos abiertos como estrategia de competencia. En H. Morero y J. Motta (Eds.), *La economía del software libre y open source: multinacionales, pymes y comunidades* (77-111). Estudios Sociológicos Editora.
- Lavarello, P. J., Bil, D., Vidosa, R. y Langard, F. (2019). Reconfiguración del oligopolio mundial y cambio tecnológico frente a la agricultura 4.0: implicancias para la trayectoria de la maquinaria agrícola en Argentina. *Ciclos en la Historia, la Economía y la Sociedad*, 26(53), 163-193.
- Mazzucato, M. (2018). *The value of everything: Making and taking in the global economy*, Hachette.
- Moulier Boutang, Y., Corsani, A., Lazzarato, M., y Blondeau, O. (2004). *Capitalismo cognitivo*. Traficante de sueños.
- Rikap, C. (2020). Amazon: A story of accumulation through intellectual rentiership and predation. *Competition & Change*. 10.1177/1024529420932418
- Rikap, C., & Lundvall, B. Å. (2020). Big tech, knowledge predation and the implications for development. *Innovation and Development*, 1-28.
- Sánchez, J.M. (31 de Julio de 2020). Google desplegará un nuevo cable submarino entre Estados Unidos, Reino Unido y España. *ABC*. [https://www.abc.es/tecnologia/informatica/soluciones/abci-google-desplegara-nuevo-cable-submarino-entre-estados-unidos-reino-unido-y-espana-202007281233\\_noticia.html?ref=https:%2F%2Fwww.google.com%2F](https://www.abc.es/tecnologia/informatica/soluciones/abci-google-desplegara-nuevo-cable-submarino-entre-estados-unidos-reino-unido-y-espana-202007281233_noticia.html?ref=https:%2F%2Fwww.google.com%2F)
- Smicek, N. (2017). *Platform capitalism*. John Wiley & Sons.
- Sylos, L. (1966). *Oligopolio y progreso técnico*. Ediciones Oikos.
- Sztulwark, S., y Míguez, P. (2012). Conocimiento y valorización en el nuevo capitalismo. *Realidad económica*, 270, 11-32.
- UNCTAD (2019). *Digital Economy Report. Value creation and capture: Implications for developing countries*. Nueva York: United Nations Publications.

Vercellone, C. (2011). *Capitalismo cognitivo. Renta, saber y valor en la época posfordista*. Prometeo.

Wakabayashi, D. y Hsu, T. (17 de Enero de 2021). Behind a Secret Deal Between Google and Facebook. *New York Times*. <https://www.nytimes.com/2021/01/17/technology/google-facebook-ad-deal-antitrust.html>

Wired (16 de Noviembre de 2020). Huawei, 5G, and the Man Who Conquered Noise. *Wired*. <https://www.wired.com/story/huawei-5g-polar-codes-data-breakthrough/>

## Anexo:

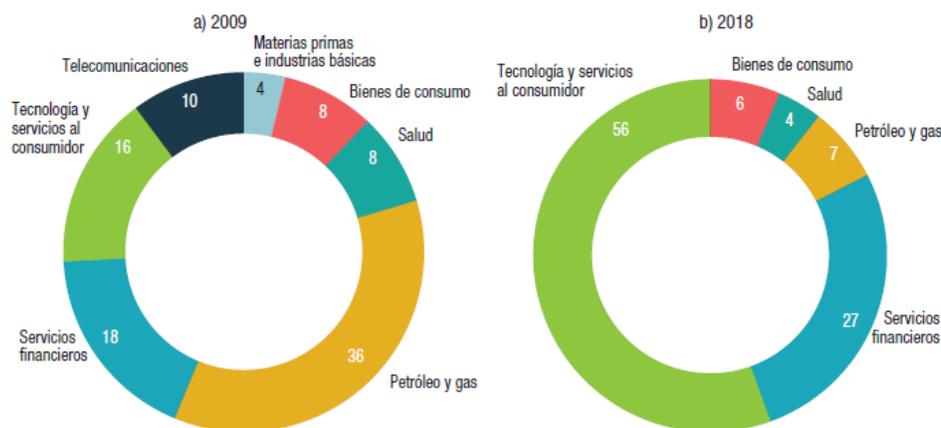
### A1. Ranking de países y empresas según PBI y capitalización bursátil respectivamente

No.	País/Empresa	PBI (país) o capitalización bursátil (empresa)
1.	Estados Unidos	\$21,433,200,000,000
2.	China	\$14,342,900,000,000
3.	Japón	\$5,081,770,000,000
4.	Alemania	\$3,861,120,000,000
5.	India	\$2,868,930,000,000
6.	Reino Unido	\$2,829,110,000,000
7.	Francia	\$2,715,520,000,000
8.	Apple	\$2,296,000,000,000
9.	Italia	\$2,003,580,000,000
10.	Saudi Aramco	\$1,990,000,000,000
11.	Brasil	\$1,839,760,000,000
12.	Microsoft	\$1,827,000,000,000
13.	Canadá	\$1,736,430,000,000
14.	Rusia	\$1,699,880,000,000
15.	Amazon	\$1,688,000,000,000

Extraído de: Infobae (2021).

### A2. Sectores a los que pertenecen las empresas más grandes del mundo

Gráfico 1.16. Las primeras 20 empresas del mundo por capitalización bursátil, por sector, en 2009 respecto a 2018 (En porcentaje)



Fuente: UNCTAD, a partir de PwC, 2018b.

Extraído de UNCTAD (2019).



**A4. Servicios de computación en la nube de China en los que más gastan las empresas del mismo origen**



Source: Canalys estimates, November 2020



Extraído de UNCTAD (2019).

## A5. Algunas adquisiciones de seis grandes plataformas globales: Alphabet, Microsoft, Facebook, Apple, Alibaba, Amazon

Cuadro IV.1. Algunas adquisiciones de seis grandes plataformas digitales, 2010-2018					
Año	Empresa comprada	Sector	País de la empresa comprada	Comprador (matriz)	Valor de la operación (en millones de dólares)
2010	111 Eighth Avenue	Bienes raíces no residenciales	Estados Unidos	Alphabet Inc	1 900
2011	Skype Global Sarl	Programas informáticos	Luxemburgo	Microsoft Corp	8 505
2012	Motorola Mobility Holdings Inc	Equipos de telecomunicaciones	Estados Unidos	Alphabet Inc	12 450
2012	Yammer Inc	Programas informáticos	Estados Unidos	Microsoft Corp	1 200
2012	Instagram Inc	Programas informáticos y servicios de Internet	Estados Unidos	Facebook Inc	1 000
2014	WhatsApp Inc	Programas informáticos y servicios de Internet	Estados Unidos	Facebook Inc	19 468
2014	Nokia Oyj-Devices & Services Business	Equipos de telecomunicaciones	Finlandia	Microsoft Corp	4 991
2014	Nest Labs Inc	Electrónica	Estados Unidos	Alphabet Inc	3 200
2014	Beats Electronics LLC	Electrónica	Estados Unidos	Apple Inc	3 000
2014	Mojang AB	Programas informáticos	Suecia	Microsoft Corp	2 500
2014	Oculus VR Inc	Programas informáticos	Estados Unidos	Facebook Inc	2 181
2014	AutoNavi Holdings Ltd	Consultoría y servicios de TI	China	Alibaba Group Holding Ltd	1 081
2016	LinkedIn Corp	Comercio electrónico/comercio entre empresas	Estados Unidos	Microsoft Corp	26 639
2016	Suning Commerce Group Co Ltd	Venta minorista de computadoras y electrónica	China	Alibaba Group Holding Ltd	4 547
2016	Youku Tudou Inc	Comercio electrónico/comercio entre empresas	China	Alibaba Group Holding Ltd	4 392
2016	Lazada South East Asia Pte Ltd	Venta minorista por Internet y por catálogo	Singapur	Alibaba Group Holding Ltd	1 000
2017	Whole Foods Market Inc	Venta minorista de alimentación y bebidas	Estados Unidos	Amazon.Com Inc	13 561
2017	PT Tokopedia	Venta minorista por Internet y por catálogo	Indonesia	Alibaba Group Holding Ltd	1 096
2017	Lyft Inc	Programas informáticos	Estados Unidos	Alphabet Inc	1 000
2017	Souq.com	Venta minorista por Internet y por catálogo	Emiratos Árabes Unidos	Amazon.Com Inc	580
2018	GitHub Inc	Computadoras y periféricos	Estados Unidos	Microsoft Corp	7 500
2018	Jamestown LP-Chelsea Market, New York	Bienes raíces no residenciales	Estados Unidos	Alphabet Inc	2 400
2018	Sun Art Retail Group Ltd	Venta minorista de alimentación y bebidas	Hong Kong (China)	Alibaba Group Holding Ltd	2 065
2018	Focus Media Information Technology Co Ltd	Publicidad y mercadotecnia	China	Alibaba Group Holding Ltd	1 146

Fuente: Base de datos de la UNCTAD sobre fusiones y adquisiciones transfronterizas.

Extraído de UNCTAD (2019).

## **El uso educativo emancipador de la tecnología móvil**

Nancy Rosa Alba Niezwida

Universidad Nacional de Misiones, Facultad de Arte y Diseño, Argentina  
[nancyniezwida@gmail.com](mailto:nancyniezwida@gmail.com)

Nélida Lastenia Wall

Universidad Nacional de Misiones, Facultad de Arte y Diseño, Argentina  
[wallnel@yahoo.com.ar](mailto:wallnel@yahoo.com.ar)

María Angelina Denti

Universidad Nacional de Misiones, Facultad de Arte y Diseño, Argentina  
[angelinadg@gmail.com](mailto:angelinadg@gmail.com)

### **Resumen**

En esta ponencia se abordan criterios y acciones a considerar cuando se pretende investigar el uso de tecnologías móviles en la universidad. Sobre todo en cuanto a las posibilidades de generar procesos de liberación y emancipación de sujetos, que sobrepasan y redimensionan la idea de “acceso” a tecnología así como de la idea de potencialidad técnica de los dispositivos. Es decir, más allá del uso de la herramienta, cabe presentar la importancia de otras dimensiones educativas, el papel del estudiante en la definición de acciones educativas y el rol del profesor en la definición de los objetos de aprendizaje.

### **1. Introducción**

Este trabajo es parte de una investigación en la Universidad Nacional de Misiones sobre el “Análisis del uso de las tecnologías móviles. Un caso de investigación – acción en la FAyD”, que busca desarrollar y analizar el uso de recursos educativos y aplicaciones digitales mediadas por tecnología móvil en la educación universitaria, en vistas a la conectividad y movilidad que los dispositivos móviles permiten.

Los estudios CTS desde sus inicios se han preguntado acerca de qué ciencia, qué tecnología y qué innovación son propicias de un desarrollo humano sustentable, además de quienes hacen esa ciencia y tecnología, con qué posibilidades de alterar tendencias excluyentes y cuáles son las instituciones que pueden intentarlo.

Esta ponencia, con foco en la educación universitaria se basa en el uso de tecnología móvil para procesos de enseñanza aprendizaje. Pero, considera que hablar de acceso a información mediante uso de tecnología no significa necesariamente inclusión. Por lo tanto, la exclusión tecnológica sobrepasa la potencialidad técnica de los dispositivos y del acceso a internet móvil. Por esto, abordamos el problema de ¿cómo la inclusión puede darse a pesar de la facilidad de acceso a la información, o a los contenidos? Y, principalmente, ¿De qué manera es o puede ser inclusiva la TM en proceso de enseñanza – aprendizaje universitario?

El presupuesto es que la esfera educativa es uno de los vértices en los que puede darse el quiebre hacia procesos más inclusivos, democráticos en cuanto a la construcción de conocimiento y su consecuente capacidad para la actuación en el mundo. Consideramos que discutir el uso de tecnologías móviles en la universidad puede permitirnos pensar a las tecnologías digitales no solo

como herramientas artefactuales, sino como generadoras o propulsoras de procesos de alienación o liberación de los sujetos.

## 2. Paulo Freire como referencia de investigación en TM

Investigar en educación implica una visión epistemológica e ideológica. En este sentido, encontramos en la concepción pedagógica de Freire la confluencia de aportes para pensar sobre el uso educativo de TM en la educación superior contemporánea, para quien la educación es la búsqueda del ser Humano “en ser más”, y esta creencia de la vocación ontológica indica la consideración de un sujeto histórico y no de un objeto estático y manipulable (Freire, 2005). Freire denuncia procesos de educación como forma de extensión asociada a la “transmisión, entrega, donación, mesianismo, mecanicismo, invasión cultural, manipulación, etc.” (Freire, 1983, p.21). La coherencia necesaria entre lo que se vive y se aprende habla de procesos de comunicación entre los sujetos, y no de extensión.

El quehacer educativo no corresponde al concepto “extensión” y si a la relación dialógica – comunicativa. “La educación es comunicación, es diálogo, en la medida en que no es la transferencia del saber, si no, un encuentro de sujetos interlocutores que buscan la significación de los significados” (Freire, 1983, p. 45). Por esto justamente, es en la revisión del tipo de uso que se le da a la tecnología donde posicionarnos.

En la búsqueda de promover comunicación dialógica y generar liberación y emancipación de los sujetos la propuesta pedagógica de Freire supone determinado entendimiento de las TM como recurso pedagógico. En una entrevista Freire dijo:

Pienso que la educación no se reduce a la técnica, pero no se hace educación sin ella. Creo que el uso de computadoras en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en lugar de reducir, puede expandir la capacidad crítica y creativa de nuestros niños y niñas. Depende de quien las usa, en favor de qué y de quién, y para qué [1] (Freire, 2005, p.114).

La clave del uso crítico de las TM está, entonces, en que pueden adquirir papel libertador, es decir, generar procesos de comunicación entre la materialidad de los sujetos. Lejos de ser una forma de invasión cultural, las TM, como otras tecnologías, pueden adquirir papel emancipador, si se propicia un uso pedagógico que estimule la constatación de las condiciones de opresión y deshumanización a partir de la generación de procesos de interactividad con el otro (Coll, 2004). Por esto, se pretende discutir, a partir de la propuesta de Freire, y los estudios surgidos de la misma para el ámbito de la enseñanza de ciencia (Delizoicov, 2008; Delizoicov, Angotti, Pernambuco, 2011) y educación tecnológica (Niezwidá, 2012) en que lo inédito viable está en procesos arraigados a la promoción de actos límites, es decir, aquellos que sucederán sólo si se cumple previamente un proceso riguroso de investigación temática para localizar las situaciones opresoras antes del trabajo dentro del aula.

La investigación temática como concepto eje del pensamiento freireano consisten en un proceso que parte del: 1) Levantamiento preliminar; 2) Análisis de situaciones y elección de codificaciones; 3) Diálogos decodificadores; 4) Reducción temática y, luego de estas cuatro primeras de preparación pedagógica y material didáctico, sigue la última, de 5) Trabajo en clase. De acuerdo con este proceso, se destaca que la capacidad de emancipación de los oprimidos se relaciona imprescindiblemente con la superación de situaciones de la materialidad y que colocan los actos límites.

### **3. Investigar uso educativo de TM con perspectiva emancipadora**

A partir del referencial teórico adoptado, es posible destacar que el desarrollo de la investigación temática es un aspecto fundamental para localizar situaciones significativas que encierran contradicciones pasibles de ser superadas. Como crite:

1. Facilitar la localización de las contradicciones sociales que contienen las situaciones límites;
2. Generar acciones para tornar situaciones contradictorias en objetos de estudio;
3. Investigar en el contexto social de y con los principales actores, para determinar la identificación de situaciones más significativas respecto de las contradicciones sociales y que contienen las situaciones límites que no permite ser más.
4. Conformar equipo interdisciplinar para lograr que las contradicciones sociales sean transformadas en objetos de enseñanza y estudio, para ser analizadas, codificadas, relacionadas con los distintos campos de conocimientos.
5. Redimensionar el sentido de la tecnología, superando el uso artefactual y consumista.
6. Involucrar a los sujetos –docentes y estudiantes- en los distintos niveles de diagnóstico y reflexión sobre el problema de investigación, lo que puede lograrse con una investigación-acción. Se considera, del pensamiento de Freire, que el acto educativo es, ante todo, un acto de derecho del ciudadano que adquiere sentido solamente si es planeado a partir de la materialidad de los sujetos. Por eso, el trabajo se centra en la idea de que aquello que se enseña y se aprende debe ser parte del mundo, y este ser entendido y transformado.

Entre las acciones concretas en la investigación se incluye una búsqueda preliminar de datos sobre experiencias educativas previas de actores educativos con estos dispositivos; asimismo localizar situaciones de organización vertical y jerarquías no dialógicas-comunicativas establecidas entre las TM y los actores educativos.

Se ha desarrollado un trabajo empírico con instancias de conformación del equipo de trabajo y sus espacios de comunicación; diagnósticos previos sobre el acceso (Burbules y Callister, 2006) y uso a la tecnología móvil por parte de los estudiantes con entrevistas y cuestionarios; diseño, implementación y evaluación de experiencias educativas de cátedras de la FAYD con el uso de tecnología móvil dentro y fuera del contexto áulico (Barberà, Mauri y Onrubia, 2008); acompañadas de momentos de reflexión colectiva con la participación de estudiantes y profesores involucrados. Asimismo, se ha desarrollado con estos datos la implementación de un proyecto extracurricular o de extensión universitaria para abordar la problemática de sentidos construidos sobre uso de tecnología desde un ciclo de proyecciones audiovisuales abierto a toda la comunidad universitaria.

### **4. Conclusiones**

Esta perspectiva teórica para pensar la investigación sobre uso de TM en la universidad permite entender que la relación de inclusión - tecnología no significa facilitar el acceso para consumo tecnológico, o traer adentro lo que estaría fuera del mercado. La inclusión y acceso tiene relación con las posibilidades de construcción de conocimiento y el nivel de sintonía de este proceso con la materialidad de los sujetos, sobretodo en la medida en que posibilite reconocer situaciones de opresión.

En esta perspectiva es posible defender criterios y mecanismos de uso de tecnología móvil en la universidad, como herramientas para pensar formas de construir conocimiento sobre ciencia y tecnología, teniendo consideraciones hacia la interactividad educativa donde el rol del estudiante

cobra fundamental importancia. Especialmente la comunicación entre estudiantes, profesores, la comunidad y el contexto ampliado. Resulta fundamental una relación dialógica delante de los mayoritarios procesos tecnocráticos, generadores de mecanismos desiguales en América Latina.

## 5. Referencias

- Delizoicov, D. (2008). La Educación En Ciencias Y La Perspectiva De Paulo Freire. *Alexandria. Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v.1, n.2, p.37-62, jul. 2008 ISSN 1982-5153. Disponível em: <http://alexandria.ppgect.ufsc.br/files/2012/03/demetrio.pdf>
- Delizoicov, D.; Angotti, P.A.J. E Pernambuco, M.M.C. (2011). Abordagem de temas em sala de aula. In: *Ensino de ciências – fundamentos e métodos*. São Paulo: Cortez, 2011. p. 173-239
- Freire, P. (1983). *Extensão ou comunicação?*. Paz e Terra. Rio de Janeiro. 8 ed.
- Freire, P. (2005). *Pedagogia do oprimido*. 40ª edição. Rio de Janeiro, Paz e Terra.
- Barberà, E., Mauri, T., Onrubia, J. (coords.) (2008) Cómo valorar la calidad de la enseñanza basada en las TIC. Pautas e instrumentos de análisis. Colección Crítica y Fundamentos. Barcelona: GRAÓ.
- Burbules, N.; Callister, T. (2006). Educación: riesgos y promesas de las nuevas tecnologías de la información. Buenos Aires: Granica.
- Burbules, N. (2014). Los significados de “aprendizaje ubicuo”. *Education Policy Analysis Archives*, vol. 22, 2014, pp. 1-7. Arizona, Estados Unidos. Disponible en Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=275031898105>
- Coll, C. (2004). Psicología de la educación y prácticas educativas mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación. Una mirada constructivista. *Revista Electrónica Sinéctica*, Agosto-Enero, 1-24. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99815899016>.
- Dussel, Inés (2010): Los desafíos pedagógicos ante el mundo digital. 1a ed. Buenos Aires: Santillana.
- Nassif, R. (1980). Teoría de la Educación. Ediciones CINCEL S.A. Madrid. 2ª reimpresión 1984.
- Niezwidá, N. R. A. (2012). *Educação tecnológica com perspectiva transformadora: a formação docente na constituição de estilos de pensamento*. Tesis. (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica). Universidade Federal de Santa Catarina. Brasil

---

[1] Palabras de Freire sobre el uso de recursos tecnológicos en la escuela, en una entrevista realizada por Moacir Gadotti, al asumir la Secretaría de Educación de Sao Paulo, Brasil.

## Tecnologías emergentes y regulaciones en América Latina: el caso de la red socio-técnica de drones en Córdoba

Mariana Loreta Magallanes Udovicich  
CIECS (CONICET y UNC), Argentina  
[loreta.magallanes@unc.edu.ar](mailto:loreta.magallanes@unc.edu.ar)

Este trabajo presenta resultados preliminares del Grupo de Investigación de Reciente Formación (2019) con financiamiento del Gobierno de la Provincia de Córdoba (Argentina), que ha considerado la importancia del abordaje de la tecnología dron desde una perspectiva interdisciplinaria. A pesar de que la bibliografía específica sobre drones es escasa, consideramos que este objeto de estudio forma parte de un conjunto de estudios de mayor trayectoria en el marco de los estudios filosóficos y sociológicos de los objetos tecnológicos actuales y sus transformaciones socioculturales. En este sentido, el trabajo articula dos campos de saberes: los estudios de la filosofía de la técnica, siguiendo la línea simondoneana que reflexiona sobre la evolución tecnológica, por un lado; y los aportes sobre el abordaje de la multiplicidad socio-técnica de la mano de Teoría del Actor-Red, propios del campo de estudios en Ciencia, Tecnología y Sociedad, por el otro.

Más allá de su consideración como vehículo aéreo no tripulado (VANT), las capacidades de los drones, así como sus usos económicos y políticos, han estado vinculados a la concretización técnica que logra respecto a otras tecnologías (Simondon, 2008). Nos referimos a la incorporación y articulación del VANT con tecnologías de captura de imagen y manejo de datos, vinculación a la nube, sistemas de inteligencia artificial, software de reconocimiento facial, entre otras, que le permiten emerger a estos objetos como un individuo técnico. Gracias a ello, la tecnología dron ha encontrado numerosos campos de aplicación en nuestra localidad y la región, exponiendo diferentes usos, tanto comerciales (como la agricultura de precisión, la vigilancia y seguridad pública y privada, etc.) como no comerciales (carreras de drones, exposiciones y más), de manera creciente.

Asimismo, partimos desde una perspectiva simétrica, puesto que la emergencia y expansión de la innovación tecnológica y social de los drones a nivel mundial han reconfigurado las redes socio-técnicas locales, cuyos desplazamientos (Latour, 2008) contribuyen tanto a mapear la red de actores humanos y no humanos vinculados a esta tecnología, como a identificar las dificultades y oportunidades que generan estos mediadores en nuestras localidades. Por un lado, estas tecnologías introducen renovadas formas de control, vigilancia, y mecanismos de dominación social; por el otro, permiten un ejercicio particular de amplitud de la ciudadanía. Estos elementos tornan de vital importancia el campo de las regulaciones vinculadas al sector, así como la localización y relación de los actores humanos y no humanos que se despliegan a su alrededor. Consideramos entonces que el dron, en tanto actante, en su complejidad de tecnología física y digital, que es una y a la vez muchas tecnologías juntas, tensiona de manera particular lo colectivo y lo privado, la libertad y el control, tal como se plantea en esta mesa de debate.

Esta comunicación presenta los avances y resultados preliminares de una investigación en curso sobre las redes socio-técnicas vinculadas a la tecnología dron en Córdoba, Argentina. Es por ello que, en esta ponencia, ponemos el foco en la reconstrucción de tales ensamblajes y presentamos un despliegue preliminar de la red de actores humanos y no humanos que se ensamblan a la tecnología dron en nuestra localidad. Debido a la temática de interés propuesto por esta mesa, recortamos el trabajo para priorizar la sistematización y descripción de los principales mediadores que se articulan en torno a su proceso de regulación. Para ello, recuperamos fragmentos de entrevistas y descripciones de observaciones participantes de entornos online y encuentros presenciales, que integran los materiales del trabajo de campo etnográfico virtual sobre los que se asienta esta investigación. En el caso de las entrevistas, fueron realizadas en su integridad durante el año 2019 a informantes claves de manera presencial. Estos, corresponden a actores sociales que ocupan puestos de responsabilidad en diferentes organizaciones (empresas, universidades, organismos públicos y organizaciones no gubernamentales), y que intervienen en la producción, circulación,

investigación y uso de la tecnología dron en la localidad de Córdoba, así como específicamente en su regulación.

Consideramos que los debates presentados en esta comunicación, contribuyen a repensar y debatir de manera general las oportunidades y riesgos que las tecnologías emergentes como éstas tienen para América Latina y, particularmente, los conflictos sociales y económicos, así como jurídicos, vinculados a la inserción y expansión de las tecnologías dron en nuestras localidades. Prácticamente, no existen investigaciones similares en nuestro país y son pocas las iniciativas en América Latina, lo que deja en evidencia la relevancia de este trabajo.

## **1. Referencias**

LATOURET, B. (2008). Reensamblar lo social: Una Introducción en la teoría del actor-red. Buenos Aires: Manantial.  
SIMONDON, Gilbert (2008) [ed.orig. 1958], El modo de existencia de los objetos técnicos, Buenos Aires: Prometeo.

# Tecnologías disruptivas para la reparación de víctimas del conflicto armado colombiano y sus implicaciones éticas

Juan Carlos Moreno, Ph.D.  
Universidad Santo Tomás. Bogotá, Colombia.  
[juancmoreno@usantotomas.edu.co](mailto:juancmoreno@usantotomas.edu.co)

Sara Guzmán, Ph.D.  
Posdoctorante Minciencias – Quipux. Bogotá, Colombia  
[Saraita81@gmail.com](mailto:Saraita81@gmail.com)

Como resultado de 50 años de conflicto armado, 7.7 millones de personas en Colombia han sido víctimas de desplazamiento forzado. Actualmente, después de los acuerdos de paz de 2016, el Estado ha tenido muchas dificultades para garantizarles a las víctimas la restitución de las tierras. En este contexto, se están empleando algunas soluciones tecnológicas basadas en blockchain, biometría e inteligencia artificial, para realizar soporte documental digital, frente al soporte que hacen las instituciones como las notarías y los juzgados, afectadas por la corrupción y la violencia. Esta innovación está jugando un papel disruptivo muy importante, para garantizar la seguridad, la transparencia y la justicia en la restitución de las tierras a las víctimas. A partir de los aportes del análisis del caso, en la ponencia se van a discutir los enfoques éticos tecnológicos involucrados en este tipo de desarrollos con propósitos sociales. La discusión servirá para establecer algunos aportes especialmente en el campo de la ética de las tecnologías disruptivas, en debate con la perspectiva de P.P. Verbeek, de la relevancia moral de los artefactos tecnológicos, y de la Teoría Actor-Red. Se analizará la forma como las tecnologías disruptivas actuales pueden ser agentes morales relevantes, capaces de jugar importantes roles morales, y agregar valor moral, frente a complejos problemas sociales, en contraposición con las concepciones instrumentales.

## 1. Introducción

Varios sistemas socio-técnicos, como algunos sistemas inteligentes artificiales no solo pueden reproducir algunas de nuestras capacidades cognitivas, sino también incrementarlas e incluso agregar nuevas capacidades. Ejemplos existen muchos. Entre los más conocidos recientemente se encuentra AlphaGo Zero, el sistema de aprendizaje automático que ha incrementado capacidades para jugar el complejo juego del Go, a un nivel superior al de cualquier ser humano. Podríamos mencionar otros sistemas inteligentes que incrementan y agregan nuevas capacidades en cuestiones específicas como reconocer rostros, sistematizar grandes cantidades de información, realizar cálculos complejos, etc. En virtud de ello podríamos decir que estos sistemas generan valor cognitivo.

Una situación similar podríamos señalar en el ámbito moral. Algunos sistemas socio-técnicos recientes parecen incrementar y agregar capacidades para enfrentar problemas morales, y prometen jugar un papel importante disruptivo en algunas problemáticas sociales que nos han atormentado durante muchos años. Los roles morales desempeñados por estos sistemas socio-técnicos nos colocan frente a cuestiones de mucho interés teórico relacionado con preguntas como la siguiente: ¿esos sistemas podrán ampliar nuestras capacidades para resolver problemas morales,

a una escala sin precedentes en la historia humana? En esa medida, ¿podrían aportar valor moral de manera análogo a otros sistemas que aportan valor cognitivo?

La ética de la tecnología en general, y de la IA, se han orientado fundamentalmente al control de los riesgos de los sistemas socio-técnicos, a partir de pautas normativas que buscan regular adecuadamente a dichos sistemas: por ejemplo, los conocidos códigos éticos deontológicos para orientar los distintos sectores tecnológicos, y la aplicación del principialismo bioético u otro tipo de principios. La mayoría de estos tipos de marcos éticos se han basado en una teoría estándar de la agencia, desde la cual los únicos agentes morales somos los seres humanos, y los sistemas inteligentes son solo medios muy eficaces en los que puede extenderse esa agencia.

Estas perspectivas normativas, basadas en una teoría estándar de la agencia, suelen suponer a la vez un punto de vista instrumental o un punto de vista sustantivista de la ética de la tecnología, de acuerdo con Feenberg (1999; 2005) y Mitcham (2009). Desde el enfoque instrumental se afirma que las tecnologías son neutras y el análisis moral se concentra en la capacidad de los agentes humanos para establecer pautas para orientar y controlar sus impactos. El enfoque sustantivista afirma que como totalidad o en tanto conjunto, las tecnologías pueden configurar y reproducir una “mentalidad”, una “cultura”.

En contraste con este punto de vista tradicional, y desde el punto de vista amplio de la ética de la tecnología en general, autores como P.P. Verbeek (2011), han afirmado la relevancia moral de los artefactos, especialmente de los sistemas inteligentes, en virtud de su condición de agentes no humanos. Latour (1998; 2002) y L. Floridi (2004; 2013), desde puntos de vista distintos, han vinculado un sentido de agencia moral a los objetos tecnológicos, desde la teoría Actor-Red, o desde el planteamiento de agencia moral distribuida.

En esta ponencia proponemos analizar el sentido moral de los sistemas inteligentes por la ruta señalada por estos autores, pero pretendemos dar un paso adicional, articulado alrededor de la expresión: algunos sistemas socio-técnicos puede “aportar valor moral”, más allá de ser agentes no humanos relevantes en el análisis moral como lo proponen Latour y Verbeek, y más allá de ser productos tecnológicos gobernados o controlados por pautas morales.

No pretendemos, por supuesto afirmar o suponer de manera determinista que estos sistemas pueden por sí mismas llegar a ofrecer soluciones significativas a importantes problemas humanos, fuera del contexto de su desarrollo, aplicación y articulación con procesos agenciados intencionales humanos, sino plantear la idea de poder pensar un sentido moral inherente a algunos sistemas socio-técnicos en virtud de su capacidad de agencia material.

En la ponencia queremos proponer la posibilidad de articular un sentido alternativo de la ética de la tecnología, a partir del análisis de un caso sobre la protección de algunos derechos como la propiedad y la reparación, a través de mediaciones tecnológicas, y en discusión con los planteamientos de algunos autores sobre el tema de la ética de la IA, y de los análisis sociales de las tecnologías como Latour, Verbeek, y Floridi.

El caso que hemos estudiado ofrece, según nuestro punto de vista, un contraste entre las posibilidades que pueden ofrecer las condiciones de agenciamiento moral de algunas tecnologías, dentro de un contexto de ausencia extrema de condiciones morales. El conflicto armado interno en Colombia ha generado lamentablemente una de las situaciones humanitarias más graves en el mundo actual y el postacuerdo ha planteado significativos retos para superar estas situaciones. Analizar los roles morales de algunas tecnologías en un contexto extremo que carece de condiciones morales puede ser muy interesante como hemos dicho para entender los posibles aportes del agenciamiento moral de las tecnologías.

## **2. Descripción del caso**

Como resultado de 50 años de conflicto armado, 7.7 millones de personas en Colombia han sido víctimas de desplazamiento forzado. Este país es el segundo en el mundo con el mayor número de víctimas de desplazamiento forzado, según ACNUR. Actualmente, después de los acuerdos de paz de 2016, el Estado ha tenido muchas dificultades para garantizarles a las víctimas la restitución de las tierras.

En este contexto, la entidad del Estado encargada de la restitución de las propiedades de las víctimas del conflicto (la Agencia Nacional de Tierras), con apoyo de la Universidad Nacional de Colombia, han desarrollado algunas soluciones tecnológicas basadas en blockchain, biometría e inteligencia artificial, para realizar soporte documental digital, frente al soporte que hacen las instituciones como las notarías y los juzgados, afectadas por la corrupción y la violencia. Esta innovación está jugando un papel disruptivo muy importante, para garantizar la seguridad, la transparencia y la justicia en la restitución de las tierras a las víctimas.

## **3. El problema de la tenencia de la tierra en Colombia**

Históricamente en Colombia, el problema de la distribución desigual de la tierra ha marcado el conflicto armado, y las reivindicaciones que los distintos grupos demandan del Estado Colombiano. Diversos autores e instituciones ubican el origen y sostenimiento del conflicto armado interno en Colombia en la tenencia y concentración de la tierra en el país (Reyes A, 2009; FAO 2017), especialmente en las zonas rurales, que han mantenido el conflicto armado en Colombia, desde hace décadas.

Según cifras del PNUD en Colombia, el 52% de la tierra le pertenece al 1,5% de la población (PNUD, 2019). Diferentes misiones de las ONU y de diversos estudios desde el campo de las ciencias sociales, han planteado que este fenómeno, asociado a una pobre presencia de las instituciones del Estado en todo el territorio, han favorecido que en el país se presenten procesos de desplazamiento forzado y de despojos de tierras, en el marco del conflicto armado interno. Ello ha permitido afirmar que en Colombia “hay más territorio que Estado” (ONU, 2011)

## **4. La restitución de tierras en la actualidad**

A partir de los procesos de negociación en la Habana, Cuba, realizados durante el gobierno de Juan Manuel Santos, se llevó a cabo el proceso de paz con las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia (FARC), que terminó con la firma del acuerdo en el año 2016. En el marco del proceso de postacuerdo, se están llevando a cabo procesos de restitución de tierras a víctimas del conflicto, a quienes les fueron quitadas sus tierras o que fueron obligados a desplazados de manera forzada.

La ley contempla como víctimas a “aquellas personas que individual o colectivamente hayan sufrido un daño por hechos ocurridos a partir del 1º de enero de 1985, como consecuencia de infracciones al Derecho Internacional Humanitario o de violaciones graves y manifiestas a las normas internacionales de Derechos Humanos, ocurridas con ocasión del conflicto armado interno” (Congreso de la República de Colombia. 2011. Art. 3.)

No necesariamente la restitución de las tierras depende de la tenencia de títulos por parte de los reclamantes (Ministerio de Agricultura. S.f), y hace parte de la denominada ley de víctimas. Los reclamantes sólo serán aquellos reconocidos por la ley, es decir, aquellos que “hayan sufrido el despojo o hayan sido obligadas a abandonar sus tierras por el conflicto armado interno a partir del 1º de enero de 1991.” (Acción Social. S.f. p. 7) Y podrán reclamar “los propietarios, es decir,

quienes tenían un título de propiedad registrado en la Oficina de Instrumentos Públicos, los poseedores de predios que aún no tenían el título de la tierra (herederos, personas que tengan promesas de compraventa, escrituras sin registrar o tiempo de posesión mínima de 5 años) y los ocupantes de predios baldíos adjudicables por la Nación a través del Incoder” (Acción Social. S.f. p. 7)

## 5. El proyecto de transferencia tecnológica para la restitución de tierras

En este contexto surge un proyecto de investigación y transferencia tecnológica liderado por la Universidad Nacional de Colombia (Universidad Nacional de Colombia, 2018) y que se denominó *Tecnología Blockchain para la generación de un prototipo de registro de tierras, a partir de un proceso de transferencia tecnológica y de conocimiento*. El propósito del proyecto fue “desarrollar soluciones que permitan un registro institucional de tierras confiable, transparente y seguro” (Universidad Nacional de Colombia, 2018, p. 5).

Figura No. 1: Presentación del proyecto



**Fuente:** [https://www.agenciadetierras.gov.co/wp-content/uploads/2018/09/PresentacionANT\\_web.pdf](https://www.agenciadetierras.gov.co/wp-content/uploads/2018/09/PresentacionANT_web.pdf)

Para lograrlo, propusieron la tecnología blockchain pues se considera que la misma podía “proveer confiabilidad, transparencia y seguridad a procedimientos sensibles del Estado, tales como dinámicas electorales y registros de propiedad de tierras” (Universidad Nacional de Colombia, 2018. P. 5)

## 6. Descripción de la “tecnología”

El modelo tecnológico implica 5 procesos principales: el registro de la información, la creación de contratos inteligentes, el almacenamiento del expediente documental, la búsqueda y consulta del registro, y la identificación biométrica.

A cada uno de estos procesos se asocia un proceso socio-técnico diferente. Para el registro se seleccionó la plataforma Ethereum, que “es una plataforma de código abierto, descentralizada que permite la creación de acuerdos de contratos inteligentes entre pares, basada en el modelo blockchain. Cualquier desarrollador puede crear y publicar aplicaciones distribuidas que realicen contratos inteligentes en esta plataforma.” (Universidad Nacional de Colombia, 2018. P. 26)

Para la creación de los contratos inteligentes se empleó el sistema Uport. Éste es un sistema abierto de contratos inteligentes e identidad digital que permite usar plantillas para enviar y solicitar credenciales, firmar transacciones y gestionar de forma segura claves y datos en la red Ethereum.

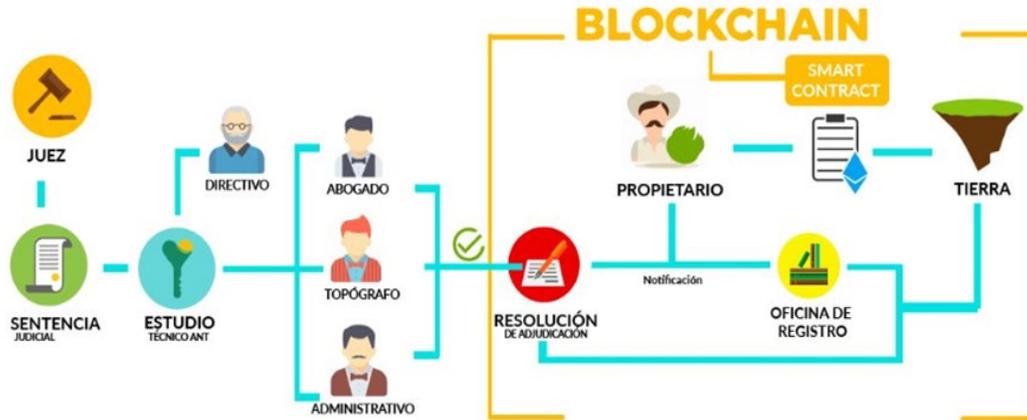
Para la solución de almacenamiento de los registros, se seleccionó la opción IPFS (InterPlanetary Files System) “es un protocolo y una red diseñada para crear un método *peer-to-peer* direccionable por contenido para almacenar y compartir hipermedia en un sistema de archivos distribuidos” (UNAL, 2018, p. 28) Con esta tecnología se genera un *hash* (función criptográfica), que permite el control sobre las versiones del documento, para garantizar la inmutabilidad y descentralización del expediente.

Para la búsqueda y consulta de los registros se implementa una base de datos denominada MongoDB, que “soporta la búsqueda por campos, consultas de rangos y expresiones regulares. Las consultas pueden devolver un campo específico del documento pero también puede ser una función JavaScript definida por el usuario” (UNAL, 2018, p. 29)

En relación con la implementación de un proceso de validación de la identidad digital se utiliza el registro biométrico, específicamente la solución AWS (Amazon Web Services), esto con el fin de evitar suplantaciones de identidad y desestimular accesos no autorizados.

Todo el proceso funciona de la siguiente manera: el apoyo tecnológico a través de las tecnologías descritas se inicia a partir de la expedición de una resolución de adjudicación de la propiedad a los reclamantes de parte de la Agencia Nacional de Tierras. Después de notificar a los nuevos propietarios se inicia un proceso de registro en el sistema Ethereum y de generación del contrato inteligente, soportado por tecnología blockchain. El proceso anterior a la generación de la resolución de adjudicación de los predios no cuenta con un apoyo tecnológico especial y se realiza de acuerdo a lo que señalan las normas respectivas. Es decir, los reclamantes inician un proceso judicial en un juzgado, aportando todo el soporte documental como víctimas de despojo de sus tierras, hasta que un juez emite una sentencia de adjudicación de la propiedad. Esa sentencia se somete a un estudio técnico en la Agencia Nacional de Tierras para poder emitir la resolución de adjudicación de la propiedad, donde comienza el proceso de traducción tecnológica.

Figura No. 2: Flujo general del proceso de resolución de adjudicación



**Fuente:** <https://www.agenciadetierras.gov.co/wp-content/uploads/2018/09/Informe-Ejecutivo-Block-Chain-Tierras.pdf>

Hasta el momento este proceso social-tecnológico se encuentra en una fase piloto inicial de aplicación con 180 reclamantes o usuarios. Después de evaluar muchos aspectos de la usabilidad para mejorar el proceso, se espera aplicar el proceso de manera regular a todos los reclamantes.

A través del soporte tecnológico se pretende lograr los siguientes atributos: “confianza en la inmutabilidad de los documentos y datos allí registrados, seguridad, trazabilidad y transparencia de las resoluciones y su expediente documental, en un modelo descentralizado.” (UNAL, 2018, p. 41)

Es decir, este proceso tecnológico busca evitar la alteración de los documentos que se podría producir en las notarías, los juzgados, especialmente en las regiones por la acción de algún grupo armado o por la corrupción del sistema judicial, fundamentalmente en el proceso de reclamación de la propiedad adjudicada.

## 7. Análisis del caso a partir de las perspectivas teóricas

El interés del caso tiene que ver con lo que puede ofrecer el sistema tecnológico en ausencia de condiciones sociales para enfrentar eficazmente la situación social señalada. La situación del postconflicto en Colombia es un buen laboratorio social para colocar a prueba las posibilidades de algunos sistemas tecnológicos para suplir las condiciones ofrecidas por instituciones sociales.

En este caso se puede observar la distribución de algunas funciones o roles morales a los procesos tecnológicos mencionados, específicamente para generar confianza, seguridad, trazabilidad y transparencia.

Esta delegación de atributos morales a las tecnologías puede entenderse desde la Teoría Actor Red, como un proceso de traducciones de condiciones morales, o una materialización de las condiciones morales en los sistemas tecnológicos para evitar la suplantación a través de identificación biométrica, reducir los riesgos asociados con las mediaciones humanas a través de la sistematización inteligente de los procesos, y asegurar la no alteración de los documentos a través de su registro en el sistema blockchain.

A partir de lo planteado por P.P. Verbeek (2011), Kroes, P. & Verbeek, P. (2014), los procesos tecnológicos son relevantes moralmente porque median nuestras percepciones y acciones. No son objetos y procesos neutrales en los que extendemos o descargamos nuestras intenciones morales, a través de pautas de control, sino coagentes morales que influyen materialmente sobre la acción moral. Es decir, el análisis moral debe incluir la mediación material de las tecnologías, a diferencia del enfoque tradicional que concentra el análisis moral en la capacidad de los agentes humanos para establecer pautas que logren orientar y controlar la acción de las tecnologías. Los elementos importantes en el análisis moral no sólo son las pautas para el control, sino también mediaciones y agenciamientos materiales.

Por este camino de reconocimiento de la capacidad de agencia material, queremos afirmar, en esta ponencia que se puede plantear una tercera perspectiva de análisis en algunos casos en los que las mediaciones tecnológicas pueden ofrecer algo más en relación con lo que aportan los sujetos y las instituciones humanas. En estos casos se podría decir que las tecnologías ofrecen de un “valor moral agregado”.

Obviamente las tecnologías no gozan de un valor moral intrínseco, desde una teoría del valor objetiva basada en lo que ellas tienen "en sí mismas", o "por sí mismas", o en las cualidades morales que ostentan, debido a que no son agentes autónomos intencionales. Sin embargo, pueden ser agentes, en el sentido de agencia moral distribuida planteado por L. Floridi, o coagentes como lo proponen Latour (2002) y Verbeek (2011), con un papel moral significativo y disruptivo en la medida que modifican la configuración material de las interacciones morales, por ejemplo, la confianza depositada en un proceso automatizado tecnológico no mediado agentes humanos, la objetividad y verdad depositada en el testimonio del soporte material, la seguridad de la identificación soportada en la identificación biométrica, o la estabilidad soportada en la preservación del documento físico.

Frente a la pregunta, ¿qué le da valor moral a los sistemas tecnológicos?, proponemos como respuesta que no es su posibilidad de orientar la vida humana hacia condiciones definidas socialmente como morales, sino su utilidad para aportar procesos de agenciamiento materiales relacionadas con aspectos morales importantes, formulados por lo general en términos de restricciones, inhibiciones, limitaciones. Es decir, formas como podemos soportar materialmente situaciones como no mentir, no plagiar, no robar, no alterar la información, a través de una capacidad no disponible para los agentes humanos.

Por ejemplo, programas antiplagio, empleados en el contexto académico, como el turnitin, permiten una identificación de la coincidencia de los textos muy superior o casi inalcanzable por las capacidades humanas, y por ello estos sistemas se han convertido en validadores del no plagio y de la integridad académica. Algo similar puede suceder con procesos tecnológicos apoyados en blockchain, biometría e inteligencia artificial, como el estudiado, para el registro y la retención documental. Estos procesos posiblemente van a desplazar la confianza en la preservación documental que hasta el momento han ofrecido las notarías, los juzgados y las oficinas de control y registro, precisamente por su capacidad para agregar valor moral en estos aspectos.

El anterior enfoque nos permite afirmar que un sistema socio-técnico se analiza en un sentido ético, no sólo por el adecuado control ejercido sobre él, a través de las pautas morales introducidas, y no sólo porque media materialmente las percepciones y acciones morales, sino también porque pueden agregar valor moral en la medida que son capaces de cambiar de configuración la materialidad de la acción moral.

Sin embargo, el análisis del caso nos plantea los siguientes problemas:

¿Hasta qué punto el valor intrínseco de la confianza se puede trasladar a las tecnologías?, ¿Cómo se puede operacionalizar ello en un orden jurídico?, o específicamente, ¿cómo el el contrato

inteligente biométrico y el proceso de estudiado podría tener mayor capacidad legitimadora que los documentos y la instituciones clásicas sociales, a pesar de aumentar el efecto caja negra? Es decir, ¿cómo confiar más en un proceso tecnológico que entendemos menos debido a sus complejas condiciones técnicas?, ¿en qué medida la confianza jurídica ofrecida a través de las tecnologías descritas, convierte en relevantes a nuevos actores, como el técnico experto en dichas tecnologías, o las empresas que ofrecen los servicios tecnológicos, de manera adicional a los actores tradicionales como los notarios, los jueces, etc.?

Por más soluciones tecnológicas en diferentes fases del proceso, con el propósito de blindar la seguridad de la información, siempre hay un eslabón de la cadena que puede alterarse, especialmente antes o después de la traducción de la información y del proceso a los sistemas tecnológicos mencionados. Las víctimas pueden ser asesinadas o amenazadas antes de la reclamación o después de la titulación de la propiedad a través de un contrato inteligente. O la documentación puede alterarse antes de su presentación a un juzgado o en el juzgado mismo. Todas estas situaciones han sido frecuentes en Colombia.

Lo que hace la traducción tecnológica es asegurar parte del proceso, extender la seguridad o dificultar la posible intervención del victimario. Ello implica descentralizar, deslocalizar y sistematizar el manejo de la información a través de traducciones tecnológicas, y de la intervención de nuevos actores como las compañías que soportan cada tecnología. Pero difícilmente las traducciones tecnológicas pueden eliminar completamente las posibilidades de corrupción y alteración de la información.

## 8. Referencias

- FAO (2017) Concentración y Extranjerización de Tierras Productivas en Colombia. Bogotá, Colombia. ISBN: 978-92-5-309941-2
- Feenberg Andrew (1999) Questioning Technology. Chapter 1: Technology, Philosophy, Politics. p.p. 1-17
- Feenberg, A. (2005) Teoría Crítica de la Tecnología. *Revista CTS*, nº 5, vol. 2, Junio. pág. 109-123
- Floridi, L., & Sanders, J. (2004). On the morality of artificial agents. *Minds and Machines*, 14(3), 349-379.
- Floridi, L. (2013). Distributed Morality in an Information Society. *Science and Engineering Ethics*.19:727–743
- Kroes, P. & Verbeek, P. (Eds.) (2014). *The moral status of technical artifacts*. New York: Springer.
- Latour, B. (2002). Morality and technology: The end of the means. *Theory Culture and Society*, 19(5 & 6), 247-260.
- Latour, B. (1998) De la mediación técnica: filosofía, sociología, genealogía. En: Domenech, M y Tirado, F. *Sociología simétrica. Ensayos sobre ciencia, tecnología y sociedad*. Barcelona: Gedisa. Pp.249-302
- Mitcham & Waelbers. (2009) “Technology and Ethics: Overview”. In: Berg, Pederson, & Hendricks. *A companion to the philosophy of technology*. Malden: Blackwell. Pp. 367-383
- Moreno, J.C. (Ed.) (2020) *Tecnología, Agencia y Transhumanismo*. Universidad Santo Tomás. Ediciones USTA. ISBN: 978-958-782-277-9
- Moreno, J.C. (2019) “Contribuciones al debate sobre la relevancia moral de los artefactos tecnológicos”. *Trilogía, Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 11 n.21, pp. 91-117. <https://doi.org/10.22430/21457778.1327>
- Oficina ONU para los derechos humanos (2011) *Observaciones sobre la Ley de Víctimas y Restitución de Tierras*. <https://www.hchr.org.co/index.php/informacion-publica/comunicados-de-prensa/ano-2011/1216-oficina-onu-para-los-derechos-humanos-presenta-observaciones-sobre-la-ley-de-victimas-y-restitucion-de-tierras>.
- Reyes, A. (2009). *Guerreros y campesinos. El despojo de la tierra en Colombia*. Norma: Bogotá.
- Universidad Nacional de Colombia (UNAL) (2018). *Informe Ejecutivo del Proyecto: tecnología Blockchain para la generación de un prototipo de registro de tierras a partir de un proceso de transferencia tecnológica y de conocimiento*. Minciencias, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- Verbeek, P.-P. (2011). *Moralizing technology: Understanding and designing the morality of things*. Chicago: University of Chicago Press

## Big Data y Estadística Oficial: sondeo de literatura y tensiones emergentes

Andrés Martín Podhorzer

Lic. en Ciencias Antropológicas UBA. Becario doctoral en Ciencias Sociales UBA/ CONICET / UMAI  
[andy\\_may9@hotmail.com](mailto:andy_may9@hotmail.com)

A lo largo de esta investigación, aún en ciernes, me propongo reflexionar en torno al entrecruzamiento entre Ciencia de Datos y gobierno tomando como caso singular la experimentación con tecnología Big Data para la producción de estadísticas oficiales. Dentro de la considerable variedad de promesas tecnocientíficas asociadas a la aplicación de herramientas de Big Data a la gestión pública, una de las que más consideración despierta en la arena internacional remite a la utilización de datos secundarios virtuales para la producción de informes estadísticos. Tras el temprano auge de la Big Data en el sector privado, aparece un rápido y súbito interés en la tecnología en cuestión por parte de los organismos internacionales de Estadística Oficial, fundamentalmente europeos y asiáticos. Algunas instancias preliminares, como el *High Level seminar on Modernization of Statistical Production and Services* efectuado en San Petersburgo en Octubre del 2012 y celebrado conjuntamente por la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (UNECE) y el organismo de estadística oficial ruso (Rosstat), o también el seminario *Big Data for Policy, Development and Official Statistics*, organizado en febrero del 2013 por la División de Estadística de las Naciones Unidas (UNSD) abrieron camino a las primeras aproximaciones institucionales: hacia fines del 2013 los directores de los institutos nacionales de estadística de la Unión Europea firman el célebre memorándum de Scheveningen, documento orientado a gestionar, en el ámbito regional, un plan de adopción común de nuevos métodos de producción estadística que consigan adoptar y profundizar las innovaciones asociadas al Big Data, hasta entonces gestadas y desarrolladas fundamentalmente en el sector privado.

Desde entonces comienzan a multiplicarse los congresos internacionales organizados por entidades vinculadas al desarrollo económico y al campo de la Estadística Oficial (fundamentalmente, la UNECE, La UNSD, la OECD y la UN-ESCAP), los encuentros de especialistas, los consejos regionales y los centros de experimentación ligados a institutos nacionales de estadística, todas instancias orientadas tanto a tematizar y explorar las virtudes potenciales del uso de Big Data para elaborar estadísticas oficiales como a detectar y sortear las variadas dificultades asociadas a la empresa colectiva (UNECE, 2014). Comienzan a consolidarse entonces dos *corpus* claramente diferenciados de literatura, ambos asociados a la conjunción entre Big Data y Estadística Oficial. Primeramente, una serie de informes, actas de congreso, tratados de cooperación internacional y memorándums: en términos generales, documentación de espíritu regulatorio emitida por organismos oficiales, orientada a sopesar, gestionar, evaluar, contener, ritmar y encauzar las políticas innovación con Big Data en la Estadística Oficial. Este tipo de documentos producen sentido en torno a la futura ejecución de la tecnología Big Data en la estadística oficial, y proveen definiciones en una instancia de plena flexibilidad interpretativa. Por otro lado, también comenzó a producirse documentación asociada a apuestas plenamente investigativas: artículos científicos, paquetes de trabajo, repositorios de código, entornos de prueba tipo “sandbox”. En otras palabras, documentos que registran el avance experimental, tecnológico y exploratorio de la investigación, firmados por investigadores asociados, en la inmensa mayoría de los casos, con Organismos Nacionales de Estadística Oficial.

Es sencillo reconocer las diferencias sustantivas de estructura entre ambos tipos de documentación. Los informes producidos por los Institutos Internacionales de Estadística Oficial, así como también por las entidades orientadas por el desarrollo económico regional, proponen ponderar, bajo un esquema tripartito característico del saber empresarial, cuáles son las oportunidades, los desafíos y los riesgos de la utilización de Big Data en la producción de estadística oficial. Algunas oportunidades resultan sumamente seductoras: abaratamiento drástico de los costos de diseño y cómputo de las encuestas tradicionales, marginalización de los costos en la recolección de datos, acceso a nuevas fuentes de datos no tradicionales, disposición de la información en tiempo real (*nowcasting*), acceso a muestreos sustantivamente más voluminosos, facilitar la comparabilidad entre jurisdicciones diferentes, reducción de molestias a los encuestados, y, fundamentalmente, acceso a una visión más granular y detallada de los factores socioeconómicos. En paralelo, los riesgos ponderados son profundamente disuasorios: pérdida de reputación en la sociedad civil, vulneración involuntaria del secreto estadístico por manejo inadecuado de la tecnología, la falta de representatividad de ciertos sectores de la población, las discontinuidades de accesos las bases de datos, y la plausible redundancia ante consultoras privadas y *data brokers* más entrenadas en trabajar con bases de datos digitales. La comprensión de los desafíos asociados, sean jurídicos, organizacionales, tecnológicos o metodológicos, permite orientar las próximas instancias de trabajo, priorizando readecuar del ecosistema legal, garantizar el acceso por parte de las entidades a las bases de datos, actualizar el saber tecnocientífico del personal de los Institutos de Estadística Oficial, calibrar las técnicas de Big Data heredadas del sector privado para la producción de estadística oficial, garantizar la anonimización y el cumplimiento de los estándares de calidad de los *datasets*, homologar los métodos de trabajo entre diferentes organismos y gestionar la transición metodológica de manera tal que se sostenga la comparabilidad con las series estadísticas previas (HLG-MOS, 2013; Eurostat, 2014; Struijs et al., 2014; Kitchin, 2015).

Por otro lado, la documentación producida por los proyectos piloto o los prototipos experimentales es de cuño totalmente distinto. Este tipo de investigaciones, radicadas generalmente en el marco de proyectos exploratorios, avanzan en relación a las potencialidades técnicas de la Big Data en la producción de Estadística oficial, independientemente de las cuestiones relativas a la gestión político-legal de la adopción de la tecnología en el marco gubernamental. Así, investigadores asociados al *Statistics Netherlands* han pretendido demostrar que “Los sentimientos en los medios sociales holandeses muestran una alta correlación con el Índice de Confianza del Consumidor” (Daas & Puts, 2014), o que “los sensores de peso y frecuencia de circulación de vehículos son indicadores fieles del desarrollo económico local (Van Ruth, 2014). En un entorno de prueba tipo “sandbox” gestionado por la UNECE se han explorado tentativas similares, como la elaboración de un Índice de Precios al Consumidor informado netamente por los *datasets* generados en la línea de caja de los comercios e información recolectada de los *e-commerces*, o una estimación de los flujos de turismo de temporada basados en la Frecuencia de acceso a ciudades y playas en Wikipedia (UNECE, 2016).

Auguren o no estas propuestas experimentales un cambio metodológico sustantivo en relación a las modalidades de trabajo de los organismos de estadística oficial, lo cierto es que el escenario invita a pensar algunos aspectos del fenómeno que son de naturaleza sociológica. Más allá del clima de cooperación y construcción colectiva al que invita el Comité del Sistema Estadístico Europeo del Eurostat mediante la promulgación de documentos como el memorándum de Scheveningen, cabe reconocer en la estadística oficial un escenario complejo atiborrado de actores y facciones que compiten por la autoridad de innovar en la producción de métodos estadísticos novedosos y legítimos. En particular, estadistas y científicos de datos se trenzan en una

trifulca, tanto metodológica como retórica, en torno a la validez, la novedad, la pertinencia y los peligros de las presuntas innovaciones (Grommé et al., 2017). Es así que puede hablarse de la emergencia de una nueva “facción” profesional en el campo de la estadística oficial, el Científico de Datos. De hecho, una caracterización pugilística o agonística de la producción científica, que entienda a los procesos de ensamblaje metodológico como el producto de instancias de negociación y confrontación entre actores con intereses diversos, permite a su vez sopesar las particularidades de la disputa en torno a la innovación metodológica en el ámbito mismo de la estadística oficial, tomando en consideración el papel que cumplen los defensores de los métodos en cuestión, sus técnicas y la concepción de la realidad que los mismos métodos crean y se disponen a medir (Ruppert & Scheel, 2019). Por otro lado, una lectura económica del fenómeno permite señalar que el carácter privado de los datos masivos conlleva a una presión invisible a adoptar racionalidades y valores neoliberales en el sector público (Takala, 2018).

De particular interés resulta, por otro lado, el estudio de las estrategias de participación de organismos latinoamericanos de estadística en este proceso aún precoz de innovación metodológica. El INDEC, por remitirnos a un caso local, firmó bajo la gestión de Jorge Todesca un acuerdo de cooperación con el CBS de los Países Bajos, en temáticas de innovación estadística centradas en Big Data. Más allá de algunos proyectos pilotos ejecutados entre la oficina holandesa y la argentina, el convenio no redundó en mayores patrocinios. Tentativamente, pueden prefigurarse qué modalidades vinculares de “internacionalización” se desarrollan a partir de la integración de países latinoamericanos al circuito de innovación tecnológica en torno a la oficialización de la estadística obtenida mediante la Big Data.

## 1. Referencias

- Daas, P. J., & Puts, M. J. (2014). *Social media sentiment and consumer confidence* (No. 5). ECB Statistics Paper.
- Desrosières, A. (2002). The politics of large numbers: A history of statistical reasoning. *Harvard University Press*.
- Eurostat (2014) Big data – an opportunity or a threat to official statistics? *Paper presented at the Conference of European Statisticians, 62nd plenary session, Paris, 9-11 April 2014*.
- Grommé, F., Ruppert, E., & Cakici, B. (2018). Data scientists: a new faction of the transnational field of statistics. *Ethnography for a data-saturated world*. Manchester University Press.
- Hacking, I. (1995). *El surgimiento de la probabilidad: un estudio filosófico de las ideas tempranas acerca de la probabilidad, la inducción y la inferencia estadística*. Gedisa.
- Hassani, H., Saporta, G., & Silva, E. S. (2014). Data mining and official statistics: the past, the present and the future. *Big Data, 2*(1), 34-43.
- HLG-MOS (2013) “What does Big Data mean for Official Statistics?”, *United Nations Economic Commission for Europe, Conference of European Statisticians*.
- Kitchin, R. (2015). Big data and official statistics: Opportunities, challenges and risks. *Statistical Journal of the International Association of Official Statistics, 31*(3), 471-481.
- Ruppert, E., & Scheel, S. (2019). The politics of method: Taming the new, making data official. *International Political Sociology, 13*(3), 233-252.
- Struijs, P., Braaksma, B., & Daas, P. J. (2014). Official statistics and big data. *Big Data & Society, 1*(1)
- UNECE (2014). “In-depth review of big data”, *Conference of European Statisticians, Paris*.
- UNECE (2016). *Sandbox*. <https://statswiki.unece.org/display/bigdata/Sandbox> Último acceso Abril 2021.
- Takala, V. (2018). *A Neoliberalisation of Social Data? Big Data and the Future of Official Statistics* (disertación doctoral, Goldsmiths, Universidad de Londres).

## Entre tradições, progênes e clones: a coexistência de modelos distintos de cultivos de erva-mate no estado do Paraná, Brasil

Ricardo Gomes Luiz  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)  
[ricardogomesluiz@gmail.com](mailto:ricardogomesluiz@gmail.com)

Maclovia Corrêa da Silva  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)  
[macloviasilva@utfpr.edu.br](mailto:macloviasilva@utfpr.edu.br)

### 1. Introdução

A erva-mate (*Ilex paraguariensis*) é uma planta nativa de ecossistemas da América do Sul (Oliveira & Rotta, 1985). É usada como principal ingrediente de bebidas bastante difundidas no Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai (Costa, 1995; Gerhardt, 2013; Ricca, 2012). Além das bebidas, há outros usos possíveis da planta em alimentos, cosméticos e fármacos (Mazuchowski & Rucker, 1997).

Atualmente, vislumbram-se possibilidades de crescimento da economia da planta. Argentina, Brasil e Paraguai — países responsáveis por praticamente 100% da produção de erva-mate no mundo — viram sua produção aumentar nos últimos anos (Dirección General de Estadística Encuestas y Censos, 2020; Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2020a, 2020b; Instituto Nacional de la Yerba Mate, 2021).

O incremento da produção também é justificado por pesquisas que revelam os benefícios de atividades biológicas pelos componentes da planta (Heck & de Mejia, 2007). O mesmo respaldo é dado por notícias sobre o interesse de grandes empresas multinacionais em diversificar seu portfólio de bebidas, em contraponto aos refrigerantes e opções alcoólicas e açucaradas (Bouças, 2019, 2020a, 2020b).

De forma atenta a estas oportunidades, no estado do Paraná, existem algumas iniciativas que tratam do apoio político-governamental e empresariais para aumento da produtividade, de forma a alcançar maiores ganhos e competitividade. O estado respondeu em 2019 por 507 mil toneladas — perto de 60% da produção brasileira. Entre as medidas para ampliação da produção, encontram-se associações locais de produtores e indústrias processadoras, obtenção de qualificações de identificação geográfica, assistência técnica ofertada por instâncias governamentais, iniciativas para a formação de leis e normas que favoreçam a produção de erva-mate.

Também são empreendidas pesquisas científicas por institutos governamentais orientados ao desenvolvimento agrícola, como a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) e Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR). Os trabalhos destas instituições versam sobre propostas para aprimoramento de práticas agrofloretais, melhor aproveitamento de recursos naturais, ganhos de produtividade e até mesmo desenvolvimento de progênes e clones da planta.

A este cenário, dois aspectos se adicionam como pilares fundamentais. O primeiro é a categorização dos cultivos erva-mate em dois modos. Um deles são os plantios em monocultura, a pleno sol, o qual tem produtividade maior. O outro são os plantios consorciados com vegetação para aproveitamento do sombreamento das árvores e outras características de um ambiente mais diversificado — umidade e nutrientes no solo, por exemplo.

Os cultivos sombreados têm, ainda, um benefício relevantíssimo que é a sua contribuição para a conservação de áreas remanescentes da vegetação do ecossistema do qual a erva-mate é autóctone: a Floresta Ombrófila Mista (Floresta com Araucária), classificado como ameaçado de desaparecer por suas áreas originais em bom estado de conservação terem se reduzido a menos de 1% no estado do Paraná (Castella & Britez, 2004).

O segundo aspecto adicional é a caracterização do agricultor e sua propriedade rural. No Paraná, do universo de 9.655 produtores recenseados pelo Censo Agropecuário de 2017, 77% são classificados como agricultores familiares. No Brasil, este percentual é de 59% do total de 16.800 produtores da planta no país (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2019).

O perfil de propriedade rural de escala familiar revela predicados como a diversificação de atividades econômicas em seu sítio e suas relações com o meio para intenso aproveitamento dos recursos naturais disponíveis. Também envolve o comportamento que caracteriza esses agricultores como experimentadores e criadores de conhecimento, à medida que testam e buscam soluções para desafios como aceleração de quebra de dormência de sementes, no caso da erva-mate, e a contabilidade para evitar o excesso de gastos no mercado para aquisição de insumos.

Com base neste contexto, o objetivo do trabalho é aplicar conceitos dos Estudos Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) para mapear rede de atores, tecer relações entre eles e discutir os agenciamentos e parâmetros de coexistência entre os sistemas tradicionais de produção de erva-mate com os modelos apresentados pela técnico-ciência importadora de aparelhamentos e métodos já estabelecidos pelo agronegócio tecnologicamente intensivo.

## **2. Metodologia**

Quanto à sustentação teórica do trabalho, no âmbito dos Estudos CTS, são aplicados à discussão e à composição analítica os conceitos de determinismo tecnológico (Feenberg, 2010), construção social da tecnologia (Pinch & Bijker, 1984) e tecnologias sociais (Dagnino, 2010).

Um conjunto de estudos científicos é trazido para auxiliar na discussão sobre os sistemas tradicionais e distintos modelos propostos para desenvolvimento e aumento de produtividade dos cultivos de erva-mate (Chaimsohn & Souza, 2012; Lacerda, 2019; Marques, 2014; Pentead Junior & Goulart, 2019; Radomski et al., 2014; Wendling, 2020).

Conjuntamente com dados estatísticos, notícias veiculadas em meios de comunicação e dados de campo levantados em trabalho anterior do autor (Luiz, 2017) também foram acessados para ilustrar a prática de aspectos teóricos, bem como realizar análises e discussões.

## **3. Resultados e discussão**

Sob a justificativa da produtividade, constata-se a tecnociência patrocinada pelo poder público, e feita por empresas estatais. Neste âmbito, constatam-se incentivos para, sob a mesma justificativa, cambiar os modos tradicionais por plantios homogeneizados quanto à distribuição das plantas de erva-mate no campo e mesmo à seleção de cultivares progênes — algumas delas comercializadas de maneira exclusiva com empresas. Nesta prática produtivista, não se discursam as possibilidades dos impactos nos processos ecológicos geradas pelos monocultivos propostos ou mesmo na paisagem da região.

Por outro lado, restringem-se ao campo da resistência as práticas tradicionais geradas nas experimentações cotidianas dos agricultores familiares. Em oportunidades menos frequentes, elas se unem ou também são apoiadas pela pesquisa ou extensão de empresas públicas. Mas, não é o

suficiente para competir com o padrão tecnocientífico convencional que importa os mesmos ideais do agronegócio tecnologicamente intensivo.

#### 4. Considerações finais

Há coexistência de modelos produtivos tradicionais — feitos de maneira empírica por agricultores familiares — e outros métodos empregadores da tecnologia de laboratório. Nesta coexistência, também se constata desequilíbrio de forças entre os apoios maiores para a busca pela grande escala e menores para as práticas tradicionais. A pergunta que se estabelece é quanto à melhor alternativa: a paisagem homogênea ordenada e “modernizada”, enquanto outra é heterogênea, livre e “desordenada”. Resta a necessidade de, para responder esta questão, entrar na discussão o olhar mais amplo. Se por um lado promove o acesso a mercados consumidores, por outro precisa resguardar benefícios adicionais da gestão eficiente da propriedade rural proporcionada pela geração de conhecimentos por parte dos agricultores que mantêm os modos tradicionais de cultivo da planta.

#### 5. Referências

- Bouças, C. (2019, outubro 15). Danone muda portfólio e vendas reagem. *Valor Econômico*. <https://valor.globo.com/empresas/noticia/2019/10/15/danone-muda-portfolio-e-vendas-reagem.ghtml>
- Bouças, C. (2020a, janeiro 4). Coca-Cola acirra disputa pelo bolso do consumidor. *Valor Econômico*. <https://valor.globo.com/empresas/noticia/2020/01/06/coca-cola-acirra-disputa-pelo-bolso-do-consumidor.ghtml>
- Bouças, C. (2020b, março 11). Para criança na escola, menos açúcar. *Valor Econômico*. <https://valor.globo.com/empresas/noticia/2020/03/11/para-crianca-na-escola-menos-acucar.ghtml>
- Castella, P. R., & Britez, R. M. de. (2004). *A floresta com araucária no Paraná: Conservação e diagnóstico dos remanescentes florestais*. Ministério do Meio Ambiente, Centro de Informação, Documentação Ambiental e Editoração-CID Ambiental.
- Chaimsohn, F. P., & Souza, A. M. de. (2012). *Sistemas de produção tradicionais e agroflorestais de erva-mate no centro-sul do Paraná e norte catarinense: Contribuições para a construção de um processo de indicação geográfica*. [os editores].
- Costa, S. G. (1995). *A erva-mate*. Farol do Saber.
- Dagnino, R. (2010). A Tecnologia Social e seus desafios. In R. DAGNINO (Org.), *Tecnologia Social: Ferramenta para construir outra sociedade* (2. ed., p. 53–70). Komed.
- Dirección General de Estadística Encuestas y Censos. (2020). *Compendio Estadístico—2018*. DGEEC. [https://www.ine.gov.py/Publicaciones/Biblioteca/documento/2edf\\_Compndio%20Estadistico%20Ambienta%202018.pdf](https://www.ine.gov.py/Publicaciones/Biblioteca/documento/2edf_Compndio%20Estadistico%20Ambienta%202018.pdf)
- Feenberg, A. (2010). Racionalização subversiva: Tecnologia, poder e democracia. In R. T. Neder (Org.), *A teoria crítica de Andrew Feenberg: Racionalização democrática, poder e tecnologia* (p. 67–95). Observatório do Movimento pela Tecnologia Social na América Latina / CDS / UnB / Capes.
- Gerhardt, M. (2013). História ambiental da erva-mate [Tese, Universidade Federal de Santa Catarina]. In *Programa de Pós-Graduação em História: Vol. Doutorado em História Cultural*. <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/107480/318857.pdf?sequence=1>
- Heck, C. I., & de Mejia, E. G. (2007). Yerba Mate Tea (*Ilex paraguariensis*): A Comprehensive Review on Chemistry, Health Implications, and Technological Considerations. *Journal of Food Science*, 72(9), R138–R151. <https://doi.org/10.1111/j.1750-3841.2007.00535.x>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2019). *Censo Agropecuário 2017*. IBGE. <https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2020a). *Produção Agrícola Municipal—PAM 2019*. IBGE. <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9117-producao-agricola-municipal-culturas-temporarias-e-permanentes.html?=&t=o-que-e>

- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2020b). *Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura—PEVS 2019*. IBGE. <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9105-producao-da-extracao-vegetal-e-da-silvicultura.html?=&t=o-que-e>
- Instituto Nacional de la Yerba Mate. (2021). *Informe del Sector Yerbatero—Diciembre de 2020*. INYM. <https://www.inym.org.ar/publicaciones/informe-del-sector-yerbatero/>
- Lacerda, A. E. B. (2019). Sistema de produção de erva-mate baseado no manejo tradicional: Bracatingais dominados por bambus (taquarais). *Embrapa Florestas. Comunicado técnico*, 439. <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/205467/1/CT-439-1682-final-1.pdf>
- Luiz, R. G. (2017). Conservação da biodiversidade, cultivo e produção de erva-mate no município de São Mateus do Sul—PR [Dissertação, Universidade Tecnológica Federal do Paraná]. In *Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Sociedade: Vol. Mestrado em Tecnologia e Sociedade*. <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/2955>
- Marques, A. da C. (2014). As paisagens do mate e a conservação socioambiental: Um estudo junto aos agricultores familiares do Planalto Norte Catarinense [Tese, Universidade Federal do Paraná]. In *Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento: Vol. Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento*. <http://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/35824/R%20-%20T%20-%20ANESIO%20DA%20CUNHA%20MARQUES.pdf?sequence=1>
- Mazuchowski, J. Z., & Rucker, N. A. (1997). *Erva-Mate—Prospecção Tecnológica da Cadeia Produtiva. Documento Executivo* (1ª, p. 27). Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento do Paraná.
- Oliveira, Y. M. M. de, & Rotta, E. (1985). *Área de distribuição natural de erva-mate (Ilex paraguariensis St. Hil.)*. 17–36. <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/102798/1/AreaDistribuicao.pdf>
- Penteado Junior, J. F., & Goulart, I. C. G. dos R. (2019). *Erva 20: Sistema de produção para erva-mate*. Embrapa. <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1106677/erva-20-sistema-de-producao-para-erva-mate>
- Pinch, T. J., & Bijker, W. E. (1984). The Social Construction of Facts and Artefacts: Or How the Sociology of Science and the Sociology of Technology might Benefit Each Other. *Social Studies of Science*, 14(3), 399–441. <https://doi.org/10.1177/030631284014003004>
- Radomski, M. I., Lacerda, A. E. B., & Kellermann, B. (2014). *Sistemas agroflorestais: Restauração ambiental e produção no âmbito da Floresta Ombrófila Mista*. Embrapa Florestas. <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1012288>
- Ricca, J. (2012). *El mate*. Sudamericana.
- Wendling, I. (2020). BRS 405, BRS 406 e BRS 407: Cultivares clonais femininas de araucária para produção de pinhão. *Embrapa Florestas. Comunicado técnico*, 443. <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/211905/1/CT-443-1755-final.pdf>

## **Tecnologías de la Agricultura 4.0: ¿Alternativas de solución al uso del glifosato o más de lo mismo?**

Rosa Elvia Barajas Ochoa  
Universidad Autónoma Metropolitana, México  
[rebo@azc.uam.mx](mailto:rebo@azc.uam.mx)

### **1. Introducción**

La introducción de tecnologías asociadas a la Agricultura 4.0 en contextos diferentes a los de su diseño plantea cuestiones de urgente atención, entre ellas las relacionadas con sus efectos sociales –en términos de inclusión o exclusión- y su capacidad de revertir o, en su caso, agudizar los efectos ambientales de paquetes tecnológicos como el de la Revolución Verde -que fomentó, entre otras cosas, el uso indiscriminado de agroquímicos que erosionaron suelos, contaminaron mantos freáticos, mataron insectos benéficos y dañaron la salud humana- y el de los cultivos transgénicos, entre ellos los modificados genéticamente para tolerar el glifosato, herbicida que está provocando problemas ambientales y de salud en humanos que han llevado a su prohibición en 17 países, entre ellos México, y a la búsqueda de opciones tecnológicas que lo sustituyan; ante esta necesidad ¿las tecnologías de la agricultura 4.0 podrían representar una opción para avanzar hacia una producción agrícola sustentable e incluyente en países como los latinoamericanos?

El objetivo de este trabajo es aportar elementos para la reflexión en torno a si algunas de las tecnologías comprendidas dentro de la Agricultura 4.0 representan opciones al uso de herbicidas basados en glifosato en contextos socioeconómicos, políticos y culturales de países como México o contribuyen a perpetuar el modelo de agricultura industrial impulsado por la Revolución Verde y profundizado por la agrobiotecnología, con todas sus consecuencias. El identificar opciones tecnológicas a este tipo de plaguicidas reviste la mayor importancia, ante las evidencias cada vez más numerosas de los daños que está provocando a la salud humana y al ambiente; tarea que se torna compleja, toda vez que en el campo latinoamericano, o al menos en el mexicano, el método convencional de deshierbe ya no es una opción dada la reducción de la oferta de mano de obra a raíz de la migración campo-ciudad o la competencia por el empleo que ofrecen los cultivos ilícitos.

Aquí sostenemos que algunas de las tecnologías de la Agricultura 4.0 podrían contribuir a una producción de alimentos más sustentable si su diseño está acorde a los valores de la investigación e innovación responsables, pero si en su diseño y desarrollo persisten valores y objetivos productivistas, una visión tecnocrática y su control por parte de corporaciones que no sólo buscan incrementar su mercado y utilidades, sino también controlar el sistema alimentario mundial, como ha sido el caso de las que han impulsado con la Revolución Verde y la agrobiotecnología, entonces los efectos sociales de la Agricultura 4.0 serán una reedición de los generados por esos paquetes tecnológicos, como ha sido la exclusión de los pequeños productores que no cuenten con los recursos que les permitan el acceso a y manejo de este tipo de tecnologías y, con ello, mayor polarización social. También afirmamos que, para evitar estos sesgos, las innovaciones tecnológicas deberán ser diseñadas atendiendo a valores acordes a un marco de responsabilidad social que tenga en cuenta las particularidades del contexto de aplicación (en este caso, el latinoamericano), y que los procesos de adopción y adaptación de las tecnologías estén acompañados de innovaciones sociales con una visión sistémica.

El marco analítico utilizado es el de la Investigación e Innovación Responsables (IIR), enfoque aún en construcción que tiene como objetivo abordar los desafíos socio-éticos que plantea la investigación científica y el desarrollo tecnológico desde su diseño mismo, con el fin de anticipar mejor sus implicaciones y desarrollar una capacidad de respuesta para mitigar los daños socio-éticos y atender las preocupaciones de la sociedad (Stilgoe, 2013; Eastwood, 2019 y Bronson, 2019). Este enfoque parte de planteamientos de los estudios sociales de la ciencia y la tecnología que consideran que las tecnologías son un producto social modeladas y configuradas por las condiciones de su creación y uso; que la ciencia y la tecnología no son sólo técnica sino también social y políticamente configuradas; que la sociedad y la tecnología co-evolucionan y se moldean mutuamente y que las elecciones sociales y políticas estabilizan determinadas innovaciones.

A través de una revisión hemero-bibliográfica identificamos las condiciones de creación y utilización de la Agricultura 4.0, específicamente de la “agricultura inteligente”, así como los valores que guían los objetivos y propósitos de los diseñadores y promotores corporativos de tales tecnologías.

## 2. Agricultura 4.0

La convergencia de tecnologías tan radicales, revolucionarias y potencialmente disruptivas —unas ya en operación y otras todavía en desarrollo— están en vías de contribuir a la transformación radical de las formas en que los alimentos y las materias primas se producen, procesan, comercializan y consumen.

Agricultura 4.0 es un término conectado a ideas sobre la Cuarta Revolución Industrial o Industria 4.0. Se trata de tecnologías que están conduciendo a la llamada “cuarta revolución agrícola” o “Agricultura 4.0” (Rose y Chilvers, 2018) que Lavarello define como “el proceso actual de convergencia entre la industria de maquinaria agrícola y las nuevas tecnologías digitales” (Lavarello, 2019, p. 163), en ella se inscribe una diversidad de conceptos como el de la “agricultura inteligente”, también conocida como “agricultura digital” o “agricultura de precisión” (Klerkx, 2019), en la que tecnologías como la Inteligencia Artificial, el *Big Data*, la computación en la nube, la sensorización y la robótica avanzada (Lavarello, 2019, p. 167) juegan un papel de primer orden en el fortalecimiento de la agricultura industrial, el aumento de la productividad y en el logro de mayor rentabilidad, de ahí que grandes empresas multinacionales como John Deere, AGCO y Monsanto estén compitiendo por su control, robustecido así una estructura oligopólica del mercado de la maquinaria agrícola con una tendencia hacia una mayor concentración y centralización de los principales grupos (Lavarello, 2019); estas empresas no sólo dictan las reglas que rigen, a escala global, la producción y el consumo de alimentos, sino también controlan insumos y tecnologías que moldean y configuran de acuerdo con sus intereses, propósitos, objetivos y valores.

## 3. Agricultura 4.0: ¿una opción al glifosato?

El glifosato es la sustancia activa más utilizada en los herbicidas de amplio espectro comercializados a nivel mundial desde 1974; inhibe una enzima esencial para el crecimiento de las plantas, por lo que se emplea para eliminar las “malezas”. Su difusión se ha incrementado exponencialmente desde mediados de los años noventa del siglo pasado, con la comercialización de los cultivos transgénicos tolerantes al herbicida Roundup Ready, ambos propiedad de Monsanto. Este agroquímico hoy día está generando preocupantes daños en la salud humana y el ambiente.

En 2012, Séralini y colaboradores publicaron los resultados de un estudio, entre ellos los daños severos que sufrieron las ratas alimentadas durante dos años con el herbicida Roundup Ready

aún en concentraciones muy por debajo de los límites de seguridad establecidos oficialmente (ver Seralini, 2012). En 2015, la Agencia Internacional de Investigación contra el Cáncer, de la Organización Mundial de la Salud, clasificó el glifosato como un probable agente carcinógeno. Recientes estudios epidemiológicos han revelado una fuerte correlación entre la exposición a éste y un mayor riesgo de linfoma no Hodgkin, entre muchos otros padecimientos, con creciente incidencia en los Estados Unidos. En el ambiente, el glifosato está provocando la aparición de resistencia en las “malezas” –con el consiguiente incremento de las aplicaciones del agroquímico; en el suelo está ocasionando mayor erosión, pérdida de nutrientes y humedad; deterioro de las defensas fisiológicas de los cultivos; mayor virulencia de fitopatógenos; efectos adversos en peces, anfibios y en agentes polinizadores como las abejas.

Entre las tecnologías de la “agricultura inteligente” que pudieran representar opciones tecnológicas al glifosato están los sensores, drones y robots autónomos para deshierbe que cuentan con un sofisticado sistema de inteligencia artificial alimentado con energía solar y equipado con GPS que pueden reducir 20 veces las aplicaciones de herbicidas, ya que son capaces de detectar las “malezas” y efectuar aplicaciones precisas de microdosis del producto; estos robots son operados de manera remota a través de un teléfono inteligente. (EcoRobotix, 2020).

Sin embargo, estas tecnologías están siendo impulsadas por la industria, entre otras razones, porque ve en la venta de servicios basados en datos una mejor forma de maximizar sus ganancias y ya no tanto a través de la venta de productos (Bronson, 2018). Por ello, a empresas como Monsanto les resulta más rentable subirse a la ola digital, pero sin renunciar del todo a la venta del glifosato, de ahí que los robots deshierbadores estén diseñados para aplicar herbicida y, con ello, prolongar la vida útil del glifosato y justificar la continuidad de su uso aduciendo que las dosis administradas por el robot son las exactas para matar las malezas sin generar afectaciones; ello representa la permanencia del herbicida en el mercado y también la continuidad del modelo de agricultura industrial iniciada con la Revolución Verde (agricultura 3.0), con todo lo que ella trajo, como la estandarización “del medio ambiente recurriendo al monocultivo [el cual] fue históricamente necesario para la maquinaria agrícola grande, [estandarización que] fue tanto una condición previa como un producto de la agricultura industrial.” (Bronson, 2019, p. 3). En este sentido la IIR “exige cuestionar las decisiones tomadas por los diseñadores de tecnologías no sólo sobre lo que son capaces de hacer sino, normativamente, sobre lo que las tecnologías deberían hacer y para quién” (ver Stilgoe et al., 2013, citado en Bronson, 2019, p. 1). Por lo pronto, son los valores de los diseñadores corporativos los que están configurando las tecnologías de la Agricultura 4.0 y definiendo a qué propósitos atender y a quiénes incluir o excluir de este modelo tecnológico.

#### **4. Conclusiones**

La agricultura de precisión, tal y como está siendo diseñada, está contribuyendo a fortalecer un sistema agroalimentario socialmente excluyente y “estandarizador” del medio ambiente, con todos los efectos sociales y ambientales dañinos e inaceptables que ello ha implicado; no obstante, al estar en sus fases tempranas de desarrollo aún no se han atrincherado, por lo que, como sociedad, estamos a tiempo de reconfigurar estas tecnologías con la participación de una variedad mucho más amplia de valores sociales, ambientales y morales -y no sólo los económicos y políticos-, de tal manera que se atiendan las preocupaciones sociales y éticas relacionadas tanto con los riesgos que plantean las tecnologías, como con los propósitos, motivaciones y valores de la investigación, de tal manera que, por una parte, los diseñadores, científicos y patrocinadores de la investigación cumplan con su “responsabilidad política colectiva (Grinbaum y Groves, 2013) o corresponsabilidad (Mitcham, 2003)”(ambos autores citados en Stilgoe, 2013) y, por otra, los

productos, proceso o propósitos de la innovación se desarrollen atendiendo a una responsabilidad con visión de futuro.

## 5. Referencias

- Bronson, K. (2019). Looking through a responsible innovation lens at uneven engagements with digital farming. *NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences*, 90-91, 100294.
- Eastwood, C. K. (2019). Managing Socio-Ethical Challenges in the Development of Smart Farming: From a Fragmented to a Comprehensive Approach for Responsible Research and Innovation. *J Agric Environ Ethics*, 32, 741–768. doi:<https://doi.org/10.1007/s10806-017-9704-5>
- EcoRobotics, (2020) AI Helps This Robot Reduce Herbicide Use. Disponible en:<https://youtu.be/Qg9Zubc7lok> Consultado el 2 de abril del 2020
- Klerkx, L. J. (2019). A review of social science on digital agriculture, smart farming and agriculture 4.0: new contributions and a future research agenda. *Klerkx, L., Jakku, E., Labarthe, P., 2019. A review of social science on digital agriculture, smarNJAS - Wageningen J. Life Sci., 90-91*, 100315.
- Lavarello, P., Bil, D., Vidos, Regina, & Langard, F. (2019). Reconfiguración del oligopolio mundial y cambio tecnológico frente a la agricultura 4.0: implicancias para la trayectoria de la maquinaria agrícola en Argentina. *Ciclos en la historia, la economía y la sociedad*, XXVI(53), 163-193.
- Rose, D. C., & Chilvers, J. (2018). Agriculture 4.0: Broadening Responsible Innovation in an Era of Smart Farming. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 2, 87. doi:10.3389/fsufs.2018.00087
- Seralini, G.-E. e. (2012). Long Term Toxicity of a Roundup Herbicide and a Roundup-tolerant Genetically Modified Maize. *Food Chemical Toxicology*, 4221-31.
- Stilgoe, J., Owen, R., & Macnaghten, P. (2013). Developing a framework for responsible innovation. *Research Policy*, 42(9), 1568-1580. doi:<https://doi.org/10.1016/j.respol.2013.05.008>

## Las agriculturas digitales y los procesos de apropiación de conocimiento: hacia la construcción de tipologías

Tomás Javier Carrozza  
Universidad Nacional de Mar del Plata, Departamento de Ciencias Sociales  
[tomascarrozza@gmail.com](mailto:tomascarrozza@gmail.com)

Las agriculturas digitales (AD) toman cada día mayor relevancia en los sistemas de producción de alimentos. Agricultura de precisión, *agtech*, sensores, sistemas de información geográfica y otros desarrollos crecen en aplicaciones y utilidad para todos los eslabones de la producción agroalimentaria. Existen alianzas que abarcan a grandes firmas transnacionales con *start ups*, las cuales apelan al uso de estas herramientas para la mejora de la productividad y las muestran como un componente indispensable para el uso dentro de los sistemas alimentarios.

A lo anterior, se suma una fuerte estrategia de construcción de discursos y sentido. Así, a nivel mediático la presencia de las AD es también central. Día a día se suceden notas y se les atribuye una relevancia central para la producción "de punta" y como su uso define los procesos de inclusión y exclusión de los sistemas productivos hegemónicos.

Sin embargo, paralelamente a estas se desarrolla otro ecosistema de AD. A partir de las herramientas del software y el hardware libre se exploran y construyen herramientas en forma colaborativa y abierta. Sistemas de agricultura abierta (*openag*), drones y robots de código abierto, espacios comunitarios de producción alimentaria articulados alrededor de estas tecnologías, *hackatones* y *makerspaces* y otras formas se constituyen como formas "alternativas".

Así, inicialmente asistimos a dos una AD de "dos sectores": una asociada a los sistemas productivos hegemónicos, con un fuerte componente en la competitividad y sistemas cerrados de producción de conocimientos y otra asociada a los movimientos del software/hardware libre cuyo eje es el de la producción colaborativa de conocimiento.

Sin embargo, la constitución de ambos grupos, sus definiciones conceptuales y sus alcances y limitaciones han sido escasamente exploradas. Su rápido avance en las agendas requiere aún generar espacios de reflexión en relación a las agendas de investigación y políticas públicas. Es por eso que el objetivo de este trabajo es construir una tipología de las agriculturas digitales con un foco en los procesos de creación, uso, circulación y apropiación de conocimiento.

Para el cumplimiento de este objetivo se propone una estrategia cualitativa basada en el análisis de experiencias de AD a nivel regional e internacional, que formen parte de ambos grupos. A partir de este análisis se definirán una serie de dimensiones que permitan avanzar en la constitución de tipologías.

Estas tipologías tomarán como marco los aportes de los estudios sociales de la ciencia y la tecnología latinoamericanos. Así, el análisis se basará en conceptos como uso y apropiación de conocimientos, tecnologías para la inclusión social, ciencia ciudadana y circulación de conocimientos, entre otras.

El análisis de las experiencias bajo estos conceptos no sólo permite una clasificación, sino que otorga las claves para pensar las AD en términos locales. Así, estos dos grupos iniciales parecen estar atravesados por dos dimensiones emergentes: por un lado, lo que hace a los procesos de apropiación de la renta invisibilizados, mientras que por otro el del papel de las AD en los procesos de movilización del conocimiento y descolonización de los sistemas productivos.

Así a partir de ambas dimensiones avanzamos en la construcción de una tipología de AD y sus relaciones con las agendas de investigación y políticas públicas (tabla 1).

*Tabla 1. Tipos de AD y características.*

	<b>AD- "Mainstream"</b>	<b>AD-Abiertos</b>
<b>Tipo de tecnologías</b>	Tipo "propietaria"	Libres y abiertos
<b>Tipo de productor</b>	Mainstream	Agriculturas alternativas
<b>Producción</b>	Firma sector privado Start-up	ONG's Instituciones de I+D
<b>Relación con la producción</b>	Verticalista	Horizontal/co-construcción
<b>Conceptualización</b>	Tecnología "dura" de aporte al proceso productivo	Artefacto dialógico, búsqueda de apropiación
<b>Solución</b>	Mejora de la productividad Mejora en la inserción de las cadenas de valor	Mejora de los sistemas Acceso al alimento Soberanía alimentaria
<b>Papel del estado</b>	Articulación e impulso	
<b>Continuar</b>		
<b>Apropiación de la renta</b>	Profundización	Emancipación
<b>Papel reflexivo</b>	Continuar las discusiones disciplinares más "clásicas"	Aportes a los debates epistémicos de la agronomía, no solo la construcción sino las formas de relación del hombre con el sistema productivo

Este trabajo basa su relevancia en la gran cantidad de información existente sobre las AD pero la escasa sistematización de la misma. Así, para poder pensar las dinámicas de estas tecnologías y su influencia en la producción alimentaria se requieren reflexiones que excedan la simple descripción de las experiencias. Por otra parte, en el contexto de los estudios CTS, como es explicado en la descripción de la mesa, son escasos los aportes del campo a las AD así, este trabajo busca también pensar el aporte de nuestros autores para la reflexión de este tipo de tecnologías.

## **Desafíos para la adopción de la agricultura 4.0 en el sector cítrico: caso de productores de naranja del estado de Veracruz, México**

Dra. Evelia Oble Vergara  
Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Sociología  
[eo@azc.uam.mx](mailto:eo@azc.uam.mx)

Dra. Rosa Luz González Aguirre  
Universidad Autónoma Metropolitana, Departamento de Sociología  
[rosaluz@azc.uam.mx](mailto:rosaluz@azc.uam.mx)

La agricultura 4.0 también denominada agricultura digital, agricultura de precisión o agricultura inteligente, es un término que abarca un rango amplio de tecnologías que se espera transformen la manera en que las personas viven y realizan un gran número de actividades en las áreas rurales; algunas de las tecnologías que utiliza la agricultura 4.0 como el internet de las cosas, la robótica, la inteligencia artificial, el manejo de metadatos o la edición de genes, por sí solos pueden tener impactos importantes, pero de manera combinada -que es lo que caracteriza a la agricultura 4.0- pueden afectar positiva o negativamente a los productores, sus relaciones sociales y de trabajo, su economía y su entorno. Algunos autores advierten sobre la necesidad de ir más allá de la visión ingenua de que la agricultura 4.0 ayudará a resolver los problemas de alimentación y deterioro ambiental en el mundo ya que su diseño e implementación involucra también aspectos de acceso, de poder y control, de desigualdad y agencia respecto a la manera en que estas tecnologías están siendo aplicadas en zonas rurales (Cowie Townsend y Saleminck, 2020).

Además, diferentes voces alertan sobre sus importantes implicaciones para países en desarrollo ya que la agricultura 4.0 presenta importantes deficiencias en cuanto a su diseño e implementación para la producción. Algunos factores que explican esta situación son: 1) el tamaño de las unidades productivas o superficie dedicada a la agricultura, 2) finalidad con la que se realiza la producción, es decir si se produce para el mercado, 3) recursos económicos para invertir en la adquisición de maquinaria, 4) destreza para la adopción de la nueva tecnología, 5) escasos apoyos institucionales en la adquisición de esta tecnología. De ahí la idea de que este tipo de innovaciones sean de difícil acceso para pequeños agricultores contribuyendo de esa manera en la ampliación de la brecha entre pequeños y grandes productores (Rose, Wheelerb, Winterb, Lobleby y Chivers, 2021).

Para algunos es claro que el diseño e implementación de procesos de esta naturaleza debe ir más allá de considerar los beneficios para la producción e incluir a las personas desde una perspectiva de responsabilidad social y al ambiente. Requieren ser considerados como procesos sociotécnicos que resultan de la mutua configuración de ciencia, tecnología y sociedad en un contexto particular en el que interactúan múltiples actores sociales incluyendo formuladores de política. Lo anterior suena bien, pero es necesario considerar que tal participación en el diseño e implementación de la agricultura 4.0 en áreas rurales de menor desarrollo, si bien puede ser ofrecer algunas ventajas, cuando se piensa en términos de responsabilidad social enfrenta desafíos importantes, ya que dichas áreas a menudo carecen de la infraestructura necesaria para contar con la cobertura y velocidad que se requiere para tener conectividad digital; así como de la infraestructura para allegarse de los insumos necesarios para la producción y sacar sus productos al mercado. Otro aspecto muy importante que considerar es que la carencia de oportunidades ha provocado que en muchas áreas rurales la población joven haya migrado permaneciendo una

población envejecida que tiene resistencia al cambio (Cowie et al., 2020; Klerxs, Jakku y Labarthe, 2019).

En este trabajo se exploran las posibilidades que podría ofrecer la agricultura 4.0 a los pequeños productores citrícolas, mejorando prácticas de producción relacionadas con la utilización de agroquímicos. El estudio de caso muestra la urgente necesidad de disminuir el cada vez más creciente uso de fertilizantes nitrogenados para la producción de naranja en el municipio de Álamo Temapache en Veracruz, México. En Álamo Temapache se produce el 16.5% de la naranja que se consume en México, por lo que el lugar ha ganado el título de capital de la naranja, no sin problemas de sustentabilidad ambiental. Lo anterior debido a que, en la región se hace amplio uso del nitrógeno, el cual es difícil de controlar en la agricultura ya que se calcula que en promedio solo el 40% del nitrógeno aplicado en cada ciclo se absorbe por los cultivos y, por otro lado, el nitrógeno restante puede contaminar el agua, el aire y el suelo, afectar la salud y bienestar de productores y vecinos de la zona (EDF, s/f). Este uso excesivo e inadecuado de fertilizantes incrementa además de manera creciente el costo de producción afectando la economía de los pequeños productores de naranja de esa región. Durante el trabajo se campo se constató que el uso de fertilizantes químicos en esa zona se incrementa año con año por el agotamiento del suelo o bien porque los productores le apuestan a esa práctica para incrementar sus rendimientos.

Es importante destacar que en general la agricultura 4.0 implica la utilización de diferentes datos de variables climáticas, localización, estatus de plagas y enfermedades, consumo de insumos y de energía, costos y precios y su correspondiente interpretación, para el manejo de la unidad de producción; algunos de estos datos pueden ser recolectados por sensores, drones, satélites y aplicaciones de telefonía móvil. Estos datos se utilizan para interpretar el pasado y establecer posibles futuros y tomar decisiones más precisas a través de monitoreo constante de las unidades productivas y de datos almacenados en grandes bases.

Vista así parece una tarea cuasi imposible el lograr una participación en el diseño e implementación de la agricultura 4.0 en zonas de menos desarrollo. De ahí la necesidad de superar esa visión considerando su diseño e implementación como resultado de procesos sencillos de tipo incremental, que permitan avanzar en la participación de productores y de los diferentes *stakeholders* y su capacitación que vaya de lo micro a lo macro en doble vía.

Nuestro interés en este trabajo fue explorar algunas posibilidades que ofrece la Agricultura 4.0 para contribuir en primer término a un mejor manejo de aplicación de nutrientes para suelo por parte de los citricultores de la zona; especialmente mediante la utilización de redes de sensores ya que, mediante éstos, es posible detectar el nitrógeno de los suelos, así como humedad del suelo, variabilidad clima, etc. El precio de los sensores es cada vez menor, la información puede aprovecharse para predecir la producción, programar el software para la aplicación eficiente de herbicidas, agua y fertilizantes, etc., por lo que puede ser una solución adecuada para atender el problema en la región y transitar hacia una producción sustentable (EDF, s/f).

Un cambio de rumbo hacia mayor sustentabilidad y responsabilidad social debe entenderse como un proceso a mediano y largo plazo configurado por factores como el desarrollo económico, la innovación tecnológica, la formulación de políticas y los aspectos políticos entre otros. Su abordaje requiere de combinar perspectivas de las diversas disciplinas que investigan estos factores.

Al revisar la literatura se aprecia que una sola teoría puede ser insuficiente debido a la complejidad del problema, por lo que debiera ser analizado utilizando diferentes teorías. Pero ¿cuáles disciplinas y teorías incluir y cómo deben ser integradas? La literatura existente no da respuestas consistentes de cuáles ni cómo combinarlas.

A partir de la realización de entrevistas con actores de la cadena agroindustrial de la naranja examinamos las posibilidades de implementar una propuesta de esta naturaleza, tratando de identificar las características y requerimientos de las nuevas prácticas, así como los aspectos necesarios para su implementación, los requerimientos institucionales y los posibles impactos.

Se determinó que algunos desafíos que se enfrentan son: 1) Involucrar a productores en generar/adaptar la tecnología adecuada al cultivo de los cítricos de forma participativa, 2) Incentivar su adopción con posibles usuarios a través de premios a los precios y coberturas de riesgos y, 3) Diseñar e implementar políticas para favorecer la producción sustentable y socialmente responsable de cítricos en la región.

Por otro lado, también hay otras tecnologías sencillas como whatsapp que pueden ser utilizadas para establecer grupos de recopilación e intercambio de información sobre el cultivo.

## 1. Referencias

- Cowie, P., Townsend, L. y Salemink, K. (2020). Smart rural futures: Will rural areas be left behind in the 4th industrial revolution?. *Journal of Rural Studies*, 79, 169–176.
- Environmental Defense Fund (S/F) Nitrogen management in North Carolina agriculture: Results from five years of on-farm research. North Carolina Farmer Network Report. <https://www.edf.org/sites/default/files/documents/nitrogen-management-north-carolina-results-five-years-on-farm-research.pdf>
- Klerkx, L., Jakku, E. y Labarthe, P. (2019). A review of social science on digital agriculture, smart farming and agriculture 4.0: new contributions and a future research agenda. *NJAS - Wageningen J. Life Sci*, 90-91, 100315.
- Rose, D.C., Wheelerb, R. Winterb, M., Lobleyb, M. y Chivers, Ch. (2021). Agriculture 4.0: Making it work for people, production, and the planet. *Land Use Policy*, 100 (May), 104933.

## Tecnologia de gênero e subversão do código técnico no Design gráfico e na imprensa paulista LGBTQ+ da década de 90

Julio Teodoro da Costa  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
[julio.teodoro.21@gmail.com](mailto:julio.teodoro.21@gmail.com)

Marilda Lopes Pinheiro Queluz  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
[pqueluz@gmail.com](mailto:pqueluz@gmail.com)

O Babado (figura 1) foi um periódico publicado em Campinas (São Paulo - Brasil) durante os anos de 1996 a 1998. Editado pelo *Expressão - Grupo de defesa dos direitos humanos de homossexuais*, abordava de forma humorística e informal diversos aspectos das vivências de pessoas homossexuais da época, divulgando atividades dos grupos homossexuais do Brasil, roteiros de bares, boates, sessões de fofocas, divulgação das artistas, drag queens e pessoas influentes na noite, colunas de moda, comportamento, e artigos de opinião, utilizando do humor e da sátira para criticar posicionamentos considerados inadequados.

Figura 1 - Capas das edições do periódico O Babado disponíveis no acervo do Grupo Dignidade



Fonte: Centro de Documentação prof. Dr. Luiz Mott.

A partir do periódico paulista *O Babado*, o objetivo deste texto é refletir sobre a utilização do design gráfico na imprensa LGBTQ+ da década de 90, em São Paulo, considerando as apropriações e subversões do código técnico. Analisando alguns elementos de seu números, disponíveis no acervo do Centro de Documentação Professor Dr. Luiz Mott, do Grupo Dignidade de Curitiba, também posicionamos este periódico como uma Tecnologia de Gênero, produzindo e circulando representações que interpelam seus leitores e leitoras na construção de suas identidades.

O design gráfico é um campo interdisciplinar heterogêneo, que envolve a produção, circulação e crítica de visualidades. Algumas definições consideram a profissão como

uma atividade de planejamento e projeto relativos a linguagem visual, que lida com a articulação de texto e imagem, podendo ser desenvolvida sobre os mais variados suportes e situações. É utilizado para informar, identificar, sinalizar, organizar, estimular, persuadir, entreter. (CAMPOS, LEDESSA. 2011, p.28)

Contudo, é necessário pensar o Design a partir de interações sociais mais amplas, considerando-o enquanto participante de dinâmicas econômicas, culturais, políticas, entre outras. Adrian Forty, historiador do design e da cultura material, nos informa que

longe de ser uma atividade artística neutra e inofensiva, o design, por sua própria natureza, provoca efeitos muito mais duradouros do que os efêmeros produtos da mídia porque pode dar formas tangíveis e permanentes às ideias sobre quem somos e como devemos nos comportar” (FORTY. 2013, p.12).

Em outras palavras, as escolhas técnicas que profissionais de design fazem acabam por expressar valores e posicionamentos presentes na sociedade, principalmente valores hegemônicos, que podem ser impostos pela cadeia de trabalho. Ao materializar tais valores, os fazem circular pela sociedade em formas de produtos, serviços, softwares, campanhas, impressos.

A década de 1990, em São Paulo, foi marcada pelo surgimento de uma maior diversidade de coletivos e movimentos organizados de pessoas, assumindo diversas frentes, como as voltadas para as questões homossexuais, lidando com o acolhimento, afirmação positiva, saúde e qualidade de vida de pessoas gays, lésbicas, travestis e transexuais, principalmente ligadas a epidemia de HIV e AIDS. Os grupos divulgam suas ideias e propostas por meio de materiais informativos, eventos e encontros, paradas e marchas da diversidade, entre outras ações. Tal movimento explorava a articulação com grupos de outras localidades do país, sendo fundada, em 1995, a Associação Brasileira de Gays, Lésbicas e Transgêneros (ABGLT). O movimento também foi fortalecido pela participação de inúmeros atores sociais em diversas esferas da sociedade, como nas universidades, partidos políticos e espaços de mídia e militância, que ora reforçavam, ora contestavam os posicionamentos neoliberais do governo brasileiro da época.

A década também foi marcada por uma crescente facilidade ao acesso de tecnologias digitais, devido à liberação da importação de computadores e equipamentos eletrônicos, além do desenvolvimento de interfaces gráficas para a operação dos computadores, mais acessíveis e intuitivas em comparação a interfaces de linha de comando, que necessitavam operadores com formações especiais (TEMIN, 2015). Essa vantagem, aliada com desenvolvimentos técnicos ligados à área do Design gráfico, permitiu a centralização de diversas etapas do processo gráfico, em apenas poucos profissionais, barateando custos e agilizando processos de produção e impressão.

O período também foi um momento de maior incorporação de novas formas de expressões e vivências da homossexualidade, com forte viés mercadológico. Algumas editoras, de olho nessa crescente fatia de mercado, lançaram periódicos voltados para o público recém nomeado GLS,

apostando em publicações com projetos gráficos e editoriais de boa qualidade visual e jornalística, apresentando ensaios fotográficos eróticos, dicas de comportamento, além de publicidade e propaganda direcionadas para essas parcelas da população.

As discussões de Ciência, Tecnologia e Sociedade que articulamos aqui fundamentam-se nas propostas teóricas do filósofo americano Andrew Feenberg (2010). Para ele, uma teoria crítica da tecnologia deve questionar os pressupostos deterministas e de neutralidade das soluções/ inovações técnicas. Assumindo que a tecnologia e seu desenvolvimento é regido por valores humanos, podendo ser controlável democraticamente, Feenberg tem um posicionamento otimista sobre a participação social nas decisões e rumos tecnológicos e na apropriação dos códigos técnicos.

Para o autor, *“um código técnico é a realização de um interesse de uma ideologia [...] Mais precisamente, um código técnico é um critério que seleciona entre projetos técnicos factíveis e alternativos, nos termos de um objetivo social”* (FEENBERG, 2010, p. 132). Ao expressar as ideologias dominantes no nível do projeto, acaba por condicionar nas tecnologias determinados valores hegemônicos, contudo, também ressalta que uma mudança sociotécnica é possível, surgindo de lugares subordinados e oprimidos pelos sistemas tecnológicos.

O código técnico também envolve critérios de viabilidade e funcionalidade (objetivos sociais) dentro de determinados contextos de dominação e subordinação. Valores acabam sendo trabalhados e formulados dentro dos projetos por profissionais e teóricos em termos ideais típicos e normas que, segundo o autor, acabam se tornando ‘socialmente aceitáveis’ dentro de dinâmicas sociotécnicas (FEENBERG, 2010, p. 133). Essa definição do que é socialmente aceitável envolve disputas ideológicas entre grupos hegemônicos e deslegitimados da população, desvelando o caráter político envolvido em tais disputas.

Designers fazem escolhas em seus projetos, utilizando fontes, paletas de cores, fotografias, grids, suportes e dimensões, entre inúmeras outras variáveis técnicas, além de todo seu repertório pessoal e background profissional. Ao navegar por tais escolhas em processos, quer sejam baseados em metodologias, ou de maneira mais livre e intuitiva, acabam por inserir também valores e características subjetivas, que podem ora reforçar posicionamentos hegemônicos, ora contestá-los. Consideramos a prática do Design gráfico como um fazer técnico de grande importância.

Para a pesquisadora italiana Teresa de Lauretis (1994), noções de gênero podem ser construídas através de processos onde representações, ao interpelar leitoras e leitores, acabam contribuindo para suas construções da auto-representação. Imagens, Fotografias, Tipografias, paletas de cores, grids, além de outros elementos presentes nos códigos técnicos de projetos gráficos constroem visualidades e representações que são utilizadas como referências para os diversos investimentos que as pessoas utilizam na construção de suas identidades.

Figura 2 - Páginas do periódico, onde podem-se perceber as explorações gráficas utilizando tipografias, fotografias, paletas de cores e disposição dos elementos.



Fonte: Centro de Documentação Prof. Dr. Luiz Mott.

O periódico, tendo seu projeto gráfico produzido durante a metade da década de 1990, dialoga com as possibilidades técnicas da época, mas também com tendências da própria profissão e com os contextos sociais que existiam. A diagramação do periódico (figura 2) possui um grid que varia bastante entre as páginas, funcionando de maneira bem flexível para a disposição de títulos, colunas e manchas de texto. As experimentações com o grid através das páginas tornam a leitura mais dinâmica. As diversas sessões chamam a atenção dos leitores e leitoras, utilizando a quebra das colunas, entrelinhas, alinhamentos dos parágrafos, escolhas de tipografia, bem como interações

entre imagem e texto. Contudo, estas experimentações também podem, devido à grande variação de elementos, gerar certa confusão visual.

A utilização expressiva de fontes também é uma característica que atravessa a diagramação do periódico. Mudando drasticamente entre os diferentes títulos e o corpo de texto das colunas, as fontes são utilizadas para expressar visualmente diferentes qualidades, contribuindo para a construção da identidade visual de cada coluna, que se repetem no decorrer das edições. As novas possibilidades também permitiam explorar novas técnicas, como a utilização de fontes estilizadas, com efeitos 3d, distorcidas e pixelizadas.

Através das disputas dos códigos técnicos presentes nos projetos de design, valores são traduzidos em linguagem técnica e inseridos nos projetos, como explicado por Feenberg (2010). Teresa de Lauretis (1994) nos mostra como estas escolhas técnicas podem criar noções de gênero, construindo representações alinhadas ao sistema sexo gênero, que prioriza interações heterossexuais, desvalorizando toda a diversidade sexual e de gênero. Portanto, não apenas discursivamente, mas tecnicamente, identidades sexuais e de gênero são reafirmadas e contestadas, às vezes em movimentos contraditórios, nos materiais analisados.

As representações utilizadas são constituídas seguindo determinados códigos sociotécnicos, semióticos e comunicacionais que circulam em determinadas culturas, e são reconhecidos e interpretados por quem lê. Segundo Teresa de Lauretis (1994), seriam tecnologias de gênero, justamente por criar representações de relações sociais que ordenam os seres em determinadas posições da sociedade, podendo influenciar na construção das autorrepresentações de quem lê.

As materialidades gráficas, ao circular pela sociedade, criam redes de interação com leitores e leitoras que se identificam com esses materiais, já que são planejados, para sinalizar, informar, organizar, estimular, persuadir, engajar e entreter. Através desse engajamento, tais valores são reafirmados em dinâmicas sociais e culturais na sociedade, que acabam por interferir em novos projetos e desenvolvimentos, de maneira cíclica.

Ativistas LGBTQ+ no Brasil, ao produzir e utilizar estes materiais gráficos para sua comunicação, divulgando informações de sexo seguro, HIV, AIDS, outras IST's, comportamento e bem estar, além de militância e luta por direitos civis, ajudaram a construir subjetividades, modelos e padrões que tiraram da invisibilidade as vivências de parcelas deslegitimadas da população. Ao produzir representações que se articulam com imagens menos caricaturescas e mais alinhadas com suas próprias experiências cotidianas, contribuíram para um olhar plural sobre identidades específicas, interpelando seus espectadores e espectadoras. Ao veicular essas representações em projetos gráficos de periódicos, participam de redes (FACCINI, 2002) sociotécnicas (FEENBERG, 2010) de maneira mais democrática, ora reafirmando poderes já estabelecidos, ora questionando e denunciando. Tais materiais possuem também forte influência na articulação e luta por direitos humanos, fortalecendo o contato de coletivos e grupos com a população, além de comunicar suas pautas, ações e lutas coletivas.

## 1. Referências

- Campos, Gisela Belluzzo de; LEDESMA, Maria. *Novas Fronteiras do Design gráfico*. São Paulo, Estação das letras e cores, 2011.
- Facchini, Regina. "sopa de letrinhas"? - Movimento homossexual e produção de identidades coletivas nos anos 90: um estudo a partir da cidade de São paulo. Capinas: Unicamp. 2002 Dissertação. Disponível em <<http://repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/282012>> Acesso em 09/03/2020

- Feenberg, Andrew. Racionalização Subversiva: Tecnologia, Poder e Democracia. In: NEDER, Ricardo T. (org.) A teoria crítica de Andrew Feenberg: racionalização democrática, poder e tecnologia. Brasília: Observatório do Movimento pela Tecnologia Social na América Latina / CDS / UnB / Capes, 2010.
- Forty, Adrian. Objetos de Desejo: design e sociedade desde 1750. São Paulo, Cosac Naify. 2013
- Lupton, Ellen. PHILLIPS, Jennifer Cole. Novos fundamentos do Design. São Paulo, Cosac Naify. 2008.
- Lauretis, Teresa De. A tecnologia do gênero. Tradução de Suzana Funck. In: HOLLANDA, Heloisa (Org.). Tendências e impasses: o feminismo como crítica da cultura. Rio de Janeiro: Rocco, 1994. p. 206-242

## De ‘pacientes’ a activistas. Personas Trans, procesos de co-producción de conocimiento y co-gestión de tecnologías de intervención corporal

María Alejandra Dellacasa  
UNCPBA-CONICET  
[maledellacasa@yahoo.com.ar](mailto:maledellacasa@yahoo.com.ar)

En este trabajo analizamos las modalidades de interacción, los procesos de producción y circulación de saberes entre profesionales de la salud y personas trans que acuden a espacios de atención. Así mismo, buscamos visibilizar el protagonismo que han alcanzado dichas personas organizadas, en los procesos de gestión y democratización de tecnologías de intervención corporal. Las reflexiones que presentamos se desprenden del trabajo de campo realizado entre los años 2010 y 2017, con profesionales de la salud que se desempeñan en espacios públicos de atención, funcionarios de distintas Áreas del Ministerio de Salud de la Nación y personas trans.

El activismo de pacientes/usuarixs se ha hecho presente en la escena pública en los últimos años, tanto desde el punto de vista de las dinámicas de atención y cuidado, como en lo que respecta a la producción de conocimiento. Sostenemos que ello tiene que ver con el protagonismo que cobraron actores no científicos en la construcción de agenda (Jasanoff, 2004; Callon et.al, 2001). Al mismo tiempo, en el caso que nos ocupa, la creciente visibilización que alcanzó el colectivo LGBTTTIQ en diferentes países del mundo, ha dado lugar a procesos de organización de las personas trans, tanto a nivel internacional como local. En ese sentido, consideramos en el análisis las particularidades que imprimió a estos procesos la Ley 26.743, conocida como Ley de Identidad de Género, sancionada en nuestro país y conceptualizada como pionera a nivel mundial.

En su trabajo *Research ‘in the wild’, shaping new social identities*, Callon y Rabeharisoa (2003) refieren a nuevas formas de interacción entre tecnología y sociedad, en las que a partir de dinámicas de investigación biomédica cooperativas, los no científicos trabajan con los científicos para producir y promover el conocimiento. En estas dinámicas los roles de expertos y legos no son estáticos, ni se juegan de una vez y para siempre. Desde una relación de absoluto paternalismo hasta una actitud desafiante y de oposición radical hacia el abordaje biomédico, las personas se debaten en un sin fin de puntos intermedios que acompañan el propio compás en la construcción experiencial y subjetiva del malestar. La tradicional caracterización de los legos como opuesto a los expertos en el campo de la salud, coloca a estos actores en dos lugares muy distantes: socialmente se ha definido a los expertos como los especialistas de los distintos campos disciplinares que generan y producen saber científico (investigadores, profesionales de la salud, etc.), y como legos en principio, se ha ubicado a usuarixs, pacientes y afectadxs. Al concebir el conocimiento como un producto social, asumimos el supuesto de que la co-producción de conocimiento existe realmente como un fenómeno, que es tanto proceso como resultado de la interacción entre la comunidad científica y la sociedad. Podemos hablar de un enriquecimiento mutuo entre los distintos saberes, pero no obviamente desde la competencia o la subsunción de uno sobre otro. Lo que demuestra por otro lado, que las formas de conocimiento no son intrínsecamente diferentes, ni es lícito pensarlas separadamente, más allá de una instancia analítica. Al mismo tiempo, resulta en vano trazar límites y concebir distinciones entre la ciencia y la sociedad: las maneras en las que conocemos y representamos el mundo resultan inseparables de los modos de vivir en él. El conocimiento y sus materializaciones, así como la tecnología, son a la vez producto del trabajo y constitutivos de las formas de vida social. “La coproducción es simétrica, en cuanto

llama la atención sobre las dimensiones sociales de los compromisos cognitivos y comprensiones mientras que al mismo tiempo, subraya los correlatos epistémicos y materiales de las formaciones sociales” (Jasanoff, 2011:29).

Esta perspectiva de análisis también permite dar cuenta del advenimiento de un proceso de expertización por parte de lxs usuarixs (Epstein, 1995; Pecheny et.al., 2012). En el escenario local, las personas trans se presentan en los espacios de atención como sujetxs informados, que conocen acerca de fármacos, opciones terapéuticas y tecnologías disponibles, a la vez que están al tanto de las dinámicas de atención, perfiles de equipos y especialidades médicas. En este sentido, los profesionales lxs caracterizan como “pacientes empoderadxs”, que “saben lo que quieren”, “conocen sus derechos” y “están muy politizados”. Al mismo tiempo, en esa instancia, se torna crucial la ponderación de un saber que sólo lo otorga el hecho de haber atravesado, o de estar atravesando una determinada experiencia. La vivencia se torna un dimensión insoslayable, única y subjetiva que poseen lxs afectadxs; al mismo tiempo, el hecho de comunicarse y organizarse con otrxs, el compartir saberes y experiencias da lugar a nuevas instancias de construcción colectiva. Dichas cuestiones habilitan la puesta en circulación de un conjunto de saberes que tienen una modalidad de legitimación completamente diferenciada y que entran en diálogo con los conocimientos y prácticas de la biomedicina; a partir de procesos, tanto de apropiación y reproducción, como de disputa y cuestionamiento.

Las personas mediadas biotecnológicamente (Rose y Novas, 2003) establecen un cierto tipo de relación con sus cuerpos y con sí mismas, a veces recurren al lenguaje biomédico para describir aspectos de sus experiencias o de su identidad; a la vez que su corporalidad, su vida y su cotidianidad se presentan atravesados por intervenciones (quirúrgicas, hormonales, estéticas, etc.) que las posicionan particularmente respecto de cómo podrían/deberían actuar y del tipo de vida al que podrían aspirar.

Al analizar la medicalización de la sexualidad -diferenciado los conceptos de medicalización y patologización- inicialmente surgen aspectos negativos vinculados al riesgo de victimización y a que pueda presentarse la sexualidad descontextualizada y despolitizada (Pecheny y de la Dehesa, 2009). La perspectiva de la medicalización de la sexualidad como un aspecto puramente negativo y despolitizado, ya ha sido reformulada en otros términos como *enhacement* o mejoramiento, y coincidimos en que puede incluir dimensiones positivas (Rohden, Russo y Giammi, 2014). En este sentido, las tecnologías médicas aplicadas a la sexualidad promueven el surgimiento de nuevas subjetividades en la esfera del consumo y nuevas identidades mediadas por las intervenciones corporales. Así, el emponderamiento de las personas en torno al acceso de información y la libre elección respecto al uso de dichas tecnologías, da cuenta de una perspectiva que permite pensar la medicalización y el uso de tecnologías como instancias que habilitan el derecho a la identidad y a una corporalidad autopercebida.

Las concepciones acerca de las identidades de género no normativas, sostenidas a lo largo de las últimas décadas desde posiciones teórico-activistas (Stone, 1991; Stryker, 1994; Stryker y Whittle, 2006, entre otros) se encuentran en consonancia con los discursos de un movimiento por la despatologización trans, que ha surgido recientemente y que cobra cada vez mayor popularidad. La creciente visibilización de usuarixs y afectadxs, así como la participación de diferentes colectivos LGBTTTIQ en el debate público acerca del derecho a la identidad y el acceso, tanto a la atención de la salud como a tecnologías de intervención corporal, dan cuenta de las porosas fronteras entre la biomedicina y la sociedad. Recuperamos la perspectiva de análisis que plantea articular las dinámicas de organización de usuarixs/ pacientes con las identidades y las formas de activismo socio-político (Novas, 2006; Epstein, 1995).

Pretendemos dar cuenta de ciertos procesos que identificamos como de apertura y que han tenido lugar en diferentes escenarios en los que se produce conocimiento tradicionalmente caracterizado como experto-tanto en el campo biomédico, como en el campo jurídico y el de las políticas públicas- respecto de la experiencia y de las personas trans. Así, identificamos instancias en las que los propios sujetos comienzan a visibilizarse y a tener voz propia; plantean sus posturas, se organizan, negocian los espacios de enunciación y circulación del conocimiento, dando lugar a dinámicas de co-producción, entre legos y expertos; a la vez que habilitan un proceso tendiente a la democratización del acceso y uso de las tecnologías biomédicas.

Sostenemos, que en lo que respecta a la construcción de categorías diagnósticas para personas trans, dichos sucesos ponen de manifiesto una ruptura en torno a las lógicas tradicionales de producción de conocimiento. Personas trans y colectivos militantes se han hecho presentes en la escena política disputando tanto la patologización de su experiencia como la producción de categorías diagnósticas, cuestionando el punto de vista de los expertos y reclamando voz propia, para negociar nomenclaturas e intervenir en la toma de decisiones sin la tutela de la ciencia. En este sentido, puede plantearse un proceso de apertura respecto de quiénes son las voces ‘autorizadas’ que reconfiguran las posiciones de experticia (Epstein, 1995) y tensionan la clásica dicotomía experto/lego.

Por otro lado, entre las personas que visitan los consultorios las opciones de diagnóstico y tratamiento siguen caminos muy distintos, de acuerdo a las inquietudes personales, el grado de malestar que cada uno experimenta, los deseos y expectativas respecto de las intervenciones corporales. En este sentido, es difícil pensar la atención como un ejercicio aislado de gestión, o un acto individual de elección, por parte del usuarixs y de implementación/ejecución por parte de los médicos. Mol (2008) utiliza el término *co-doctoring* que condensa los esfuerzos por democratizar el conocimiento experto, compartir experiencias y sostener una práctica de intervenciones compartidas en lo que respecta a la atención de la salud y la gestión de los ‘tratamientos’ e intervenciones. En este sentido, el concepto de *shared doctoring*, pretende dar cuenta de aquellos procesos atravesados por una actitud colaborativa entre las personas que concurren a los consultorios y los profesionales, con una actitud abierta y receptiva de éstos últimos hacia las propuestas, saberes y experiencias de los otros.

Tal como identificamos en este trabajo, las instituciones públicas y algunas organizaciones que detentan el discurso hegemónico de la ciencia reguladora, han promovido una serie de estrategias que habilitan vías de diálogos, alianzas y modalidades de co-producción de conocimiento con las personas trans y los colectivos LGBTTTIQ organizados. En este sentido, buscamos analizar no sólo dichas instancias, tanto a nivel global como local, sino también los alcances concretos que han tenido esas propuestas, considerando que los marcos normativos y las políticas públicas de cada región, pueden convertirse en facilitadores o obstaculizadores para la concreción de esas estrategias.

## A epistemologia de Feyerabend não é anarquista, mas sua atitude frente aos cientistas pode ser

João Gabriel da Costa  
Universidade Federal de Santa Catarina,  
[analaraschlin@gmail.com](mailto:analaraschlin@gmail.com)

Ana Lara Schlindwein da Silva  
Universidade Federal de Santa Catarina,  
[analaraschlin@gmail.com](mailto:analaraschlin@gmail.com)

Paul Karl Feyerabend (1924-1994) foi um físico e epistemólogo austríaco conhecido principalmente pelas ideias de seu livro *Contra o método* (Feyerabend, 2011a), publicado inicialmente em 1975, chamadas muitas vezes de *anarquismo epistemológico*. Neste livro, assim como em outras publicações, Feyerabend defendeu que não existe um único método científico e que, analisando o processo de desenvolvimento da ciência, identifica-se que qualquer princípio metodológico já foi ignorado em algum momento – para proveito do avanço do conhecimento. Assim, ele propunha que a ciência atue sob um pluralismo metodológico e, também, que não há maneira inequívoca de distinguir a ciência de outras formas de conhecimento ou de considerá-la superior a eles. Embora linhas gerais de suas teses sejam bastante conhecidas e discutidas como uma contraposição radical ao cientificismo, sua obra é pouco estudada em profundidade. Além disso, a avaliação de suas propostas muitas vezes é deturpada pela associação feita com o anarquismo, a irracionalidade ou o “tudo vale”, que indicariam que suas ideias são extremas, exageradas ou insustentáveis (Damasio & Peduzzi, 2015).

Argumentamos aqui que a epistemologia proposta por Feyerabend não tem relação com a ideologia anarquista e que isso se dá por uma incompreensão bastante difundida sobre os princípios libertários. Ao mesmo tempo, um aspecto menos discutido da obra de Feyerabend, presente em especial no livro *A Ciência em uma sociedade livre* (Feyerabend, 2011b), é a postura questionadora e insubmissa proposta para a sociedade civil em relação à classe científica. Defendemos que essa compreensão, ao contrário de sua análise epistemológica, apresenta grande afinidade com as propostas anarquistas.

Feyerabend (2011a, p. 8) relata que a ideia de que sua proposta seria anarquista foi sugestão do seu amigo epistemólogo Imre Lakatos; apesar de tê-la adotado, ele reconhece que não tem grande afinidade com a ideologia<sup>1</sup>. Ainda assim, uma busca entre dissertações, teses e artigos brasileiros do campo da Educação em Ciências revela dezenas de trabalhos que citam o autor como um anarquista epistemológico, com quase nenhum debate crítico a respeito.

Analisamos as duas obras de Feyerabend supracitadas, além de fontes secundárias, em comparação com a interpretação do anarquismo formulada na última década pelos autores do Instituto de Teoria e História Anarquista (ITHA). Esse campo de pesquisadores, originado na África do Sul e América Latina, realizou um balanço histórico global do anarquismo, buscando superar graves vieses eurocentrados ao identificar episódios libertários em todo o mundo. A partir desses estudos, propuseram uma nova caracterização da ideologia, independente das tentativas intencionalmente prejudiciais formuladas por inimigos e adversários, assim como distinta das abordagens etimológicas ou focadas apenas em alguns poucos teóricos, as quais se revelaram muito

limitadas para descrever a doutrina.

Assim, Corrêa (2015) utiliza um amplo escopo de autores, organizações, episódios e revoluções anarquistas para propor um conceito bastante distinto – e mais refinado – do que aqueles presentes em maior parte da literatura. O anarquismo seria, então, pautado na defesa da liberdade individual e coletiva, igualdade e apoio mútuo; no reconhecimento da luta de classes; na crítica às formas de dominação, que vão além da classe; no internacionalismo; e no uso de uma estratégia de transformação social que promova uma ruptura revolucionária de horizonte socialista, substituindo o Estado por um poder autogestionário. Nessa ótica, o anarquismo se revela distante de estereótipos como a violência sem propósito; a revolta individual; ou a ausência de regras, acordos e teorias – já que historicamente foi uma doutrina política com coerência teórica interna, onde a organização através de decisões e acordos coletivos (autogestão) eram parte da estratégia e do horizonte finalista. Os sindicatos anarquistas chegaram a reunir milhões de pessoas sob métodos de democracia direta e federalismo, assim como as revoluções onde o anarquismo foi a ideologia hegemônica.

Por outro lado, Feyerabend (2011b) aponta como a ciência pode se tornar um instrumento do poder coercitivo antidemocrático, sob a forma de uma tecnocracia, e que sua mescla com o Estado leva a uma danosa centralização do poder que, em contraponto, exige uma separação análoga à realizada entre Estado e Igreja. Sob outros termos e em um contexto distinto, essa é uma mensagem presente em algumas das obras de Mikhail Bakunin, autor mais influente do anarquismo. Feyerabend ainda propõe um controle externo à ciência, a ser realizado por leigos da sociedade civil – ideia que pode aprofundar o sentido da gestão descentralizada e assembleária de toda a sociedade imaginada pelo anarquismo.

Esta pesquisa contribui com dois objetivos. Por um lado, busca superar uma incompreensão presente em muitas pesquisas sobre Feyerabend, em particular no campo da Educação em Ciências e nos Estudos CTS, que ora imputam um estereótipo da ideologia anarquista ao autor para deslegitimá-lo; ora, mais frequentemente, atribuem erroneamente o pluralismo metodológico ao anarquismo. Além disso, o trabalho identifica, nas ideias de Feyerabend, possíveis posturas para movimentos sociais libertários em relação a suas demandas e articulações com cientistas e políticas tecnocientíficas em geral. A ideologia anarquista, hegemônica entre o movimento operário de diversos países da América Latina na virada do século XX, recentemente ganha renovada relevância na região (Corrêa, 2015, pp. 300-302), de forma que sua atuação nas lutas sindicais, comunitárias, feministas, estudantis e anticoloniais, aliadas a um olhar mais atento às políticas de ciência e tecnologia, pode trazer importantes transformações sociais há muito buscadas pelos estudos CTS.

## 1. Referências

- Corrêa, F. (2015) *Bandeira Negra: discutindo o anarquismo*. Curitiba: Editora Prismas.
- Damasio, F., Peduzzi, L. O. Q. (2015) *O pior inimigo da ciência: procurando esclarecer questões polêmicas da epistemologia de Paul Feyerabend na formação de professores*. Investigações em Ensino de Ciências, v. 20, n. 1, p. 97-126.
- Feyerabend, P. K. (2011a) *Contra o método*. 3a ed. São Paulo: Editora Unesp.
- Feyerabend, P. K. (2011b) *A ciência em uma sociedade livre*. São Paulo: Editora Unesp.

# Una mirada hacia el turismo comunitario para la innovación, desarrollo territorial e inclusión social

Thais Felipe Rosa  
Universidade Federal de São Carlos.  
[thais.feliperosa@gmail.com](mailto:thais.feliperosa@gmail.com)

Luzia Sigoli Fernandes Costa  
Universidade Federal de São Carlos.  
[luziasigoli@gmail.com](mailto:luziasigoli@gmail.com)

## 1. Introducción

El turismo comunitario o Turismo rural comunitario realizado en muchos países de América Latina es un tipo de turismo que reivindica la economía y el empleo, trayendo ingresos extras para las personas que viven en la marginalidad histórica, además de lograr la preservación del medio ambiente y de la cultura local (Rendon & Bidwell, 2016). El turismo comunitario es una actividad que incluye a los pueblos que tienen el riesgo de la pérdida de su cultura, de su territorio, de su medio ambiente, de su identidad, ellos ocurren en las comunidades indígenas<sup>1</sup>, quilombolas<sup>2</sup>, caiçaras<sup>3</sup> y en las favelas<sup>4</sup> de Brasil.

Para Maldonado (2009), el turismo comunitario es un fenómeno reciente en América Latina; fue en la mitad de la década de 80, que empezaron las visitas turísticas a las comunidades que son más aisladas, o sea, los descendientes de los pueblos nativos. El turismo cultural y el turismo de naturaleza, fueron los primeros motivadores en inserir las comunidades rurales e indígenas en la economía del turismo y en la diversificación de la oferta de destinos turísticos. Las organizaciones no gubernamentales de preservación del medio ambiente pasaron a apoyar estas comunidades a recibir turistas en sus territorios. Con el tiempo, algunos órganos públicos y privados también pasaron a incentivar la actividad, como modo de recibir una renda extra y preservar su territorio y cultura.

El turismo comunitario es un turismo en el cual la comunidad local es la responsable por planear el modo como la actividad será desarrollada y gestionada, basada en los recursos endógenos existentes y en su espacio, ellos son: los recursos humanos, el patrimonio cultural y natural, en conjunto con la infraestructura para recibir los turistas (Fabrino, 2013).

Este trabajo tiene como objetivo analizar en qué medida el turismo comunitario, puede traer la innovación, el desarrollo del territorio de modo sostenible, la inclusión de comunidades marginalizadas históricamente, la generación de ingresos a su economía, identidad, preservación del costumbre, cultura y patrimonio natural de las comunidades que allí viven para que el turismo y el patrimonio cultural y natural sigan existiendo.

---

<sup>1</sup> Indígenas: los pueblos nativos del territorio brasileño.

<sup>2</sup> Quilombolas: Los habitantes actuales de las comunidades negras rurales formadas por descendientes de africanos esclavizados, que viven, en su mayor parte, de la agricultura de subsistencia.

<sup>3</sup> Caiçaras: Los caiçaras son descendientes de indígenas, portugueses y africanos traídos a Brasil como esclavos.

<sup>4</sup> Favelas: Son barrios que tienen la población más expuesta a condiciones y situaciones de extrema vulnerabilidad social y ambiental.

Para eso fueran analizados diversos trabajos académicos, artículos, investigaciones y estudios de casos acerca del turismo comunitario, para comprender mejor su importancia para las comunidades y para el entorno que recibe esta tipología de turismo. Entonces la metodología utilizada en este estudio es la cualitativa, basada en las lecturas de los periódicos y estudios del caso de Brasil. La justificación de la importancia de esta temática se basa en que el Turismo Comunitario es una actividad que además de generar recursos económicos para los moradores locales que reciben los turistas, es la propia población tradicional que vive en el territorio que gestiona la actividad. De modo que a partir de los análisis de diversos estudios del caso, es posible verificar que el turismo comunitario es un camino hacia el empoderamiento de las comunidades que viven allí, y también una herramienta para la preservación de la cultura, lengua, modo de vivir, de los costumbres e de la naturaleza de estos pueblos. Todavía el mismo es aún poco conocido, como campo de estudio y necesita de mayor apoyo de las políticas públicas y privadas.

## **2. El Turismo Comunitario en Brasil**

Según el Boletín Informativo do Turismo Receptivo Brasileiro, del Ministerio del Turismo em 2018, 58,8% de los turistas internacionales que vieran al Brasil, buscaban el ocio, de estos 71,7% buscaban el sol y la playa; 16,3% buscaban el ecoturismo; otros 9,5% la cultura (Brasil, 2019). El turismo comunitario atrae aquellos turistas que vienen a buscar de conocer la cultura, el medio ambiente, y los pueblos tradicionales que viven en el país. Para Bartholo, Sansolo e Bursztyn (2009) hay un segmento en el mercado de turistas que vienen en busca del encuentro de la diversidad, están motivados a conocer algo más auténtico y más cerca de la realidad del local, siendo el turismo comunitario quien posee estas cualidades. Asimismo, el turismo comunitario es destinado a un pequeño grupo de turistas, que son motivados a la búsqueda de experiencias personales en que incluyan vivencias culturales auténticas (Maldonado, 2009).

El turismo comunitario es innovador porque trae una nueva propuesta de política de desarrollo del Turismo, que tiene como paradigmas: la inclusión y el protagonismo social; la participación de la comunidad; la gestión compartida; el diálogo; el empoderamiento para la afirmación cultural; el reconocimiento y valorización de las identidades culturales; la conservación de la naturaleza; la movilización de los grupos sociales para la formulación de políticas e planeamiento territorial sostenible. (Maldonado, 2009).

Sin embargo, según Maldonado (2009) la actividad turística tiene sus efectos negativos que en muchos casos son irreversibles, como los cambios en los padrones de producción y consumo, y las amenazas a la pérdida de cultura indígena, caçara, quilombola. Incluso hay algunos autores que defienden que el turismo comunitario es utópico y romantizado, por traer la idea de existencia de una “comunidad homogénea y armónica” sin embargo, las comunidades poseen percepciones, actitudes e intereses diversos en relación al turismo (Okasaki, 2008).

Además existe una carencia de estudios, una inexperiencia en hacer el turismo por los grupos sociales, hay pocos recursos financieros para mantener estas actividades, existiendo diversos conflictos que necesitan ser superados, inclusive de los demás involucrados como órganos públicos y privados que necesitan considerar las comunidades tradicionales como iguales e importantes en la participación del desarrollo del turismo (Okasaki, 2008).

Asimismo, Taylor (1995) afirma que es posible hacer un turismo comunitario, desde que la misma decida y apruebe un planeamiento de turismo más blando basado en los deseos comunes de los mismos para el futuro. En Brasil, según Maldonado (2009) tenemos diversas opciones de turismo comunitario, la mayoría se encuentran geográficamente en las áreas rurales, en donde están los pueblos descendientes de los nativos. Como por ejemplo, desde el Norte del país, en Amazonas,

en la ciudad de Tefé, en donde se encuentra la Reserva de Mamirauá. En el Nordeste, en el estado Ceará, está la Prainha do Canto Verde, una comunidad que vive en el litoral, siendo los primeros a realizar el turismo comunitario en el país; y en Piauí, hay la Reserva Extrativista en el Delta do Parnaíba. En el sudeste, en Rio de Janeiro, Paraty, está la Reserva Ecológica de Juatinga y la Apa Cairuçu, que posee las tres culturas diferentes: caiçara, quilombola e indígena. Otro ejemplo es la Vila de Trindade, en el extremo sur del litoral, en Trindade, estado de Rio de Janeiro, en la cual la comunidad se organizó contra la construcción de un condominio de lujo en su región y también planeo el control del número de turistas. En Centro Oeste, está la comunidad quilombola de Furnas do Dionísio en el estado de Mato Grosso do Sul, ellos promueven movimientos sociales y articulan redes para formulación de políticas de resistencia en su territorio (Bartholo, Sansolo & Bursztyn, 2009).

Este concepto está también relacionado a la memoria que el grupo posee sobre su comunidad. Según, Arnoso et. al. (2018) la memoria colectiva está definida por los miembros de un grupo que reconstruyen su pasado a partir del interés común y de las referencias del momento actual, es ella la que va garantizar la identidad y el valor que esta comunidad posee sobre sí misma. Para Halbwachs (1950) la memoria colectiva asegura la permanencia y la homogeneidad del grupo. Aunque existan grupos que tengan pensamientos e ideales similares, hay también, la diversidad entre los actores de este grupo. Entonces, para Moscovi (1976) van a existir inúmeras memorias, construyendo inúmeras identidades en los grupos. Para Arnoso et. al. (2018), lo importante es saber que existen diversas visiones, intereses dentro de los grupos, así como la construcción de la historia e identidad de estos pueblos a modo ser inclusiva. Incluso, deben ser oídas las voces y memorias de las mujeres que viven en estas comunidades, porque en la mayoría de los casos, las mismas son excluidas.

El turismo comunitario es una forma también de que las memorias de estos grupos que fueran reprimidos y marginalizados por muchos años desde la colonización, ahora tengan un símbolo colectivo, público y político para ser reconocidos mundialmente (Arnoso, Ansaloni, Gandarias & Arnoso, 2012). Es por medio de la existencia y resistencia de los grupos quilombolas, caiçaras, pescadores, indígenas, entre otros, que la memoria de estos grupos se torna una “memoria abierta” para una red que busca la justicia (Jodelet, 2006; Jodelet, 2011).

Esos grupos sirven para enseñar que la sociedad tiene que avanzar, que debe buscar siempre mirar al pasado, ver los errores, la barbarie, y la ignorancia que han tenido en los años pasados, para que no se repitan, y para que la humanidad camine hacia la libertad, la paz, prosperidad y justicia (Páez, Bobowik, Liu, & Basabe, 2015).

Según Arnoso et. al. (2018, p.10), esas comunidades son “supervivientes y descendientes de la (...) memoria colectiva de los hechos de violencia colectiva (guerras, genocidios y violaciones de derechos humanos)”. Así que estas memorias sirven para todos sepan lo que pasó en el pasado y para que sean realizadas medidas de preservación de estas comunidades.

### **3. El turismo comunitario como una herramienta para la democracia del conocimiento**

Es a partir del estudio de las comunidades y de su modo de vivir que se produce el conocimiento (Velho, 2011). Los estudiosos, investigadores, las organizaciones no gubernamentales, instituciones públicas o privadas deben saber escuchar a los líderes locales y los intereses de estos pueblos tradicionales. Las tomas de decisiones deben pasar por un proceso democrático, en que se escuchen los intereses del grupo (Mitre, 2016).

Basada en la Declaración de San José sobre el Turismo Rural Comunitario (2003), la finalidad del turismo comunitario es la preservación de la cohesión social de modo que el grupo

logre sobrevivir en su territorio. El turismo debe ser una actividad solidaria, responsable, que enriquezca cultural y económicamente a los involucrados. Además, la distribución de los beneficios debe ser justa entre todos los actores que participan del desarrollo del turismo.

Según Maldonado (2009), estos grupos poseen menor acceso a la educación, a la formación profesional, existiendo una precariedad en los servicios básicos de salud, y poca infraestructura en los medios de transporte, razón por la cual poseen ciertas debilidades en la oferta del negocio turístico. Muchos desconocen sobre las informaciones de gestión de los negocios, la mayoría quiere realizar el turismo comunitario para salir de la pobreza y se están adaptando para la globalización.

Algunas comunidades son autogestoras del turismo, siendo, por lo tanto responsables por todas la operación de la actividad, planeamiento, atención a los visitantes, promocionando el destino y vendiendo productos autóctonos. Algunas comunidades reciben el apoyo de las órganos públicos, privados, y no gubernamentales, hay cerca de 300 comunidades latinoamericanas que se reúnen para divulgar el turismo comunitario, por medio de la REDTURS- Red de Turismo Rural Comunitario Sostenible de América Latina (Maldonado, 2009).

#### 4. Consideraciones Finales

El turismo comunitario exige una mirada múltiple, abierta al diálogo transdisciplinario, involucrando a las comunidades tradicionales con el apoyo de los demás sectores públicos y privados, además de la sociedad civil e instituciones de enseñanza. Estos grupos necesitan estar unidos para presionar el gobierno y las grandes empresas privadas en favor de la preservación de sus territorios, de su cultura, de su memoria y calidad de vida para que logren un comercio justo, así como la preservación de sus derechos por las políticas públicas. De esta forma, el turismo comunitario es una herramienta de escuchar a las minorías, los pueblos que aún resisten y preservan la cultura y la naturaleza que son patrimonio comunitario local y mundial.

#### 5. Referencias

- Arnosó, M., Ansaloni, S., Gandarias, I., & Arnosó, A. *Mujeres jujeñas y sobrevivientes: narrativas del pasado represivo (1976-1983) argentino, consecuencias psicosociales y creencias acerca de la reparación.*(2012). Acceso en: <http://www.revistas.unam.mx/index.php/rmcyps/article/view/32521>
- Arnosó, M., Páez, D., Bobowik, M., & Basabe, N. *Implicaciones de los estudios sobre memoria colectiva para la enseñanza de la historia.* (2018). *Arbor*, 194 (788): a445. Acceso en: <https://doi.org/10.3989/arbor.2018.788n2005>. *Revista mexicana de ciencias políticas y sociales*, 57, (214), pp. 141-161.
- Bartholo, R., Sansolo, D. G., & Bursztyn, I. *Turismo de Base Comunitária: diversidade de olhares e experiências brasileiras.* (2009). Rio de Janeiro: Editora Letra e Imagem.
- Brasil. Ministério do Turismo. *Boletim Informativo do Turismo Receptivo Brasileiro.* (2019). In: Estudo da Demanda Turística Internacional 2018. Acceso en: <http://dadosefatos.turismo.gov.br/2016-02-04-11-54-03/demanda-tur%C3%ADstica-internacional.html>.
- Declaración de San José (Costa Rica). *Turismo comunitario.* (2003). Acceso en: [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_emp/---emp\\_ent/---ifp\\_seed/documents/publication/wcms\\_117523.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/---emp_ent/---ifp_seed/documents/publication/wcms_117523.pdf).
- Okasaki, E. *A Community-based Tourism Model: Its Conception and Use.*(2008). *Journal of Sustainable Tourism*. Vol. 16, nº 5.
- Fabrino, N. H. *Turismo de Base Comunitária: dos conceitos às práticas e das práticas aos conceitos.*(2013). Dissertação de Mestrado. 185 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável). Universidade de Brasília, Brasília.
- Halbwachs, M. *A memória coletiva.*(1950). Traduzido do original francês *La Memoire Collective* (2.a ed.) Presses Universitaires de France Paris, França, 1968. Paris: Presses Universitaires de France.
- Jodelet, D. *Représentations sociales.*(2006). En *Measure, S. y Savidan, P. (dirs.). Dictionnaire des sciences humaines.* Paris: Presses Universitaires de France, pp. 1003-1005.

- Jodelet, D. *Contributions from the Social Representations Approach to the Field of Education*. (2011). Espacios en Blanco - Serie indagaciones, 21 (1), pp. 133-154.
- Maldonado, C. *O turismo rural comunitário na América Latina: gênese, características e políticas*. (2009). In: Bartholo, R., Sansolo, D. G., & Bursztyn, I. (Orgs). Turismo de base Comunitária: experiências brasileiras. Rio de Janeiro: Letra e imagem, p.25-44.
- Moscovic, S. *La psychanalyse: son image et son public*. (1976). Paris: PUF. Conforme impressão de 1961.
- Mitre, M. *As relações entre ciência e política, especialização e democracia: a trajetória de um debate em aberto*. (2016). Estudos Avançados, v. 30, n. 87, p. 279-298. Acesso en: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-40142016000200279](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142016000200279)
- Páez, D., Bobowik, M., Liu, J. H., & Basabe, N. *Shared beliefs about world history and cultural context: a theoretical review and a collective-level analysis*. (2015). En Ch. Stone y L. Bietti (eds.). Contextualizing Human Memory: An interdisciplinary approach to understanding how individuals and groups remember the past. Psychology Press.
- Rendon, M. L. & Bidwell, S. *O Turismo como uma ferramenta para o desenvolvimento com inclusão no Vale do Colca, Peru*. (2016). In: Turismo na América Latina: casos de sucesso / Alexandre Panosso Netto, Luiz Gonzaga Godoi Trigo (Orgs). Assis: Triunfal Gráfica e Editora.
- Taylor, G. *The Community Approach: does it really work?* (1995). Tourism Management. Vol. 16. N° 7.
- Velho, L. *Conceitos de Ciência e a Política Científica, Tecnológica e de Inovação*. (2011). Sociologias, Porto Alegre, ano 13, no 26, jan./abr. p. 128-153.

## El caudal ecológico y los proyectos hidroeléctricos en Guatemala: ¿Un concepto en disputa o legitimador?

Renato Ponciano  
Universidad de San Carlos, Guatemala  
[rponciano@ingenieria.usac.edu.gt](mailto:rponciano@ingenieria.usac.edu.gt)

La siguiente ponencia es parte de un proyecto que estudia los conflictos en torno a la expansión hidroeléctrica en Guatemala (Ponciano, 2017). En una primera parte se trazó la historia de la expansión de la red eléctrica después de la liberación del mercado en Guatemala, especialmente de la generación hidroeléctrica, usando la cartografía de controversias. En la segunda parte, se buscó establecer la representación de la industria hidroeléctrica en Guatemala mediante un análisis de contenido (Tuzzi, 2003) asistido por software de artículos de opinión en medios noticiosos digitales en Guatemala y Colombia, según la metodología descrita por Neresini & Lorenzet (2014). Finalmente, se entrevistó a expertos, activistas y desarrolladores para triangular los resultados de las dos fases anteriores.

El caudal ecológico en un cuerpo de agua natural, uno de los temas discutidos en esta fase final de entrevistas, es el objeto central de la ponencia que aquí se presenta. Cuando se habla del uso de los recursos hídricos, una de las preocupaciones principales es que su aprovechamiento no lleve a un impacto duradero en los ecosistemas alrededor de los cuerpos de agua. En el caso de las centrales hidroeléctricas de mediana y gran envergadura, el uso de agua es no consuntivo, lo que significa que el recurso no es extraído definitivamente del medio, sino usado y devuelto. Sin embargo, sobre todo en el caso de las grandes represas y las centrales en cascada, la presencia de una hidroeléctrica puede implicar alteraciones en el curso de los ríos, lo que puede impactar negativa y significativamente los ecosistemas que dependen de ellos.

Es en este contexto que el concepto de caudal ecológico adquiere importancia. En forma sencilla, puede definirse al caudal ecológico como la fracción del caudal total de un cuerpo de agua que debe dejarse sin usar o extraer para que el impacto a los ecosistemas que dependen de él no sea significativo (Folchi & Godoy, 2016, pág. 97). Detrás de esta sencilla definición hay una variada gama de métodos de alta complejidad para la estimación de esta crucial fracción de caudal (Tharme, 2003). Este concepto ha adquirido tal importancia que su cálculo y cumplimiento están incluidos en las leyes y reglamentos de muchos países como requisitos indispensables para la aprobación de proyectos que hacen uso de los recursos hídricos. Y es aquí donde el problema de investigación surge, porque, como los estudios CTS han mostrado antes, uno de los territorios de controversia más frecuentes son las definiciones legales basadas en términos científicos aparentemente estables y aceptados.

En el caso del concepto de caudal ecológico, estudios anteriores han abordado la complejidad de su definición y aplicación, como hace Boettiger (2013), quien lo analiza desde el punto de vista jurídico, específicamente su aplicación en la legislación chilena. La investigadora, luego de presentar los fundamentos técnicos y legales del concepto, realiza una crítica a su aplicación, mostrando cómo implica, por ejemplo, falta de igualdad ante la ley y duplicidad de funciones entre los entes supervisores. El estudio ya mencionado de Folchi y Godoy (2016), aborda, desde una perspectiva cultural, la disputa de significados sobre varios conceptos ambientales – incluido el de caudal ecológico– en el contexto de la construcción del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo en Chile. Ellos concluyen que la oposición al proyecto, “ha sido

relativamente exitosa en apropiarse y resignificar el concepto ‘caudal ecológico’, el cual pasó de ser un tecnicismo a ser una expresión de uso generalizado, en torno al cual se ha ido construyendo una especie de ‘derecho social’” (Folchi & Godoy, 2016, pág. 103).

Una experiencia que añade al concepto elementos fuera del conocimiento científico convencional es reportada por Esselman & Opperman (2010), en una investigación en la que integran al cálculo del caudal ecológico el Conocimiento Ecológico Tradicional (CET) de las comunidades aledañas a la cuenca del río Patuca en Honduras. Los autores concluyen que el uso de CET ayuda a superar ciertas limitaciones de la información científica disponible y a determinar mejor el caudal ecológico, lo que puede interpretarse como una forma de reconocer que la estimación de dicho caudal debe considerar también algunos elementos culturales y sociales no validados por los canales científicos convencionales. Finalmente, conviene mencionar el trabajo de Ventura, Ribas y Saurí (2002). Ellas distinguen dos discursos claramente antagónicos: el río antropocéntrico contra el río ecocéntrico. En el primero, el río es, ante todo, un recurso natural que debe ser aprovechado por el ser humano; mientras que, en el segundo, el río es parte de un ecosistema en un delicado balance que no debe ser modificado, un *río virgen* (Ventura, Ribas, & Saurí, 2002, pág. 120). Ellas argumentan que la gestión integral de los ríos debe trascender estos discursos antagónicos para pasar una dualidad complementaria, el río antrópico y el río ecosistemático (pág. 138). Esta clasificación será útil para el análisis del discurso de los actores entrevistados.

Como se indicó arriba, el problema del significado del caudal ecológico en el contexto de la expansión hidroeléctrica guatemalteca fue notado al realizar las entrevistas de la fase final de triangulación de información. Las opiniones diversas y contradictorias alrededor del concepto de caudal ecológico indicaron que esta era una situación en la que había un significado en disputa, por lo que se decidió concentrarse en este aspecto para esta investigación. Las entrevistas en profundidad fueron realizadas siguiendo el método de la entrevista dialógica (La Mendola, 2009), y los entrevistados fueron todos personas con conocimiento experto y privilegiado de la industria: un activista ambiental con formación en ingeniería, la encargada de comunicación de una corporación desarrolladora de proyectos hidroeléctricos, el gerente general de otra corporación similar, un consultor ambiental de amplia experiencia y un periodista especializado en temas ambientales y del territorio (por solicitud de los entrevistados, sus nombres se omiten). El tema del caudal ecológico no era uno de los tópicos que se pensaba tratar en la cédula de la entrevista, pero la conversación llevó en cada caso a tocarlo, y de ello a su análisis.

Un aspecto notable es que la legislación ambiental guatemalteca no contempla ninguna definición de caudal ecológico que se pueda tomar como referencia para las evaluaciones de impacto ambiental. En consecuencia, las entrevistas reflejan cómo éste es un concepto en disputa que cuyos significados varían dependiendo de la posición e intereses del actor. Desde la perspectiva de los desarrolladores es un término técnico y complejo, pero no por ello imposible de definir, calcular y gestionar: “el caudal ecológico es un proceso del que se sigue actualizando la fórmula ideal; depende mucho del ecosistema donde se encuentre y del desarrollo del tipo de proyecto y está calculado de forma óptima, porque de hecho si usted se acerca y ve una zona como la nuestra, dónde todo alrededor está verde y así se mantiene debido al cálculo exacto del caudal ecológico para que la biodiversidad se mantenga” (entrevista a encargada de comunicación).

Los expertos independientes también perciben al caudal ecológico como un término técnico que puede ser usado para evaluar el uso de agua de un proyecto hidroeléctrico: “La hidroeléctrica tiene que tratar el agua que toma porque si no, se arruinan sus turbinas; y entonces, cuando ves aguas abajo después de que devuelven el caudal turbinado, ves un río de mejor

calidad. Ves que se mantiene cierto caudal ecológico, ves que hay, que hay animales y plantas; hay impactos ambientales, pero definitivamente no es lo que se maneja en los medios de comunicación” (entrevista con consultor ambiental). Pero al mismo tiempo, reconoce que, en el caso de su aplicación, la ley tiene problemas serios: “Mucha de la reglamentación técnica que existe, la copiamos, es un *copy-paste* de otros países, incluso nuestro reglamento de evaluación ambiental es una copia de lo que había desarrollado la EPA en Estados Unidos (...) Deberíamos de tener normatividad como la de Chile, de Perú, Colombia, donde los temas están muy bien desarrollados por científicos, técnicos y por profesionales del área social; expertos en estudiar su país que son del país”.

Desde la perspectiva del activista, en cambio, el concepto es más un término mínimo, que da un aspecto de sostenibilidad a los proyectos hidroeléctricos pero que está muy por debajo de las condiciones reales y mínimas para el sostenimiento de los ecosistemas que dependen del río: “lo que hacen es un caudal ecológico ridículo del 10% del río; ningún ecosistema se puede mantener con esa cantidad. Entonces, el Ministerio de Ambiente ha aceptado eso y lo ha vuelto una regla y en consecuencia ningún proyecto de los que analicé dejaba más del 10% del agua del río. Eso no es realmente un caudal ecológico, es lo que están planteando las empresas y que está aprobando el Ministerio de Ambiente” (entrevista con activista).

Es evidente que las perspectivas que tienen los diferentes informantes privilegiados respecto del caudal ecológico son diversas. Puede notarse, haciendo uso de la clasificación de Ventura, Ribas, & Saurí (2002), que el activista tiene una visión más ecocéntrica del río. En el caso de los desarrolladores, hay una visión que no es del todo antropocéntrica, ya que, como refleja la cita, se tiene en consideración cómo los proyectos afectan el entorno (“todo alrededor está verde”). Sin embargo, el énfasis hacia un proceso claro, confiable y óptimo muestra que la preocupación principal es que la infraestructura cumpla con los requisitos para poder funcionar. Los expertos independientes tienen una perspectiva similar a los desarrolladores.

Puede conjeturarse que el concepto de caudal ecológico se articula, más que desde una posición jurídica (porque no la hay), o de una posición tecnocientífica, desde una posición de poder. Es la asimetría de poder la que influencia cómo cada actor articula el concepto. El activista lo aborda como un concepto impuesto, colonizador, porque no cree que la forma en que es desplegado e implementado tiene que ver con la información tecnocientífica disponible del río, sino que es explicada por las necesidades extractivas de la industria que controla su definición. Por el contrario, los desarrolladores lo abordan como un concepto técnico, cuya legitimidad viene del complejo tecnocientífico que lo ha desarrollado, legitimidad que es a su vez transmitida al proyecto de gran escala que desarrollan y que, por dicha razón, se inserta gentil y responsablemente en el ecosistema del río.

En conclusión, no es posible avanzar hacia las categorías complementarias del río antrópico y el río ecosistemático (Ventura, Ribas, & Saurí, 2002) si no se considera primero el rol del poder en la articulación de conceptos que lo componen, como es el caso del caudal ecológico.

## 1. Referencias

- Boettiger, C. (2013). Caudal ecológico o mínimo: Regulación, críticas y desafíos. *Acta de Derecho de Aguas* (3), 1-12.
- Esselman, P., & Opperman, J. (2010). Overcoming information limitations for the prescription of an environmental flow regime for a Central American river. *Ecology and Society*, 15(1), 6. Obtenido de <http://www.ecologyandsociety.org/vol15/iss1/art6/>
- Folchi, M., & Godoy, F. (2016). La disputa de significados en torno al Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo (Chile, 2007-2015). *HALAC. Guarapuava*, VI(1), 86-104. doi:10.5935/2237-2717.20160005

- La Mendola, S. (2009). *Centrato e Aperto. Dare vita a interviste dialogiche*. Turín: UTET Università.
- Neresini, F., & Lorenzet, A. (2016). Can media monitoring be a proxy for public opinion about technoscientific controversies? *Public understanding of science*, 25(2), 171-185.
- Ponciano, R. (2017). A national law as an actor–network: How Guatemala’s General Electricity Law of 1996 shaped the country's environmental conflicts over hydroelectricity. *Sociotechnical Environments: Proceedings of the 6th STS Italia Conference* (págs. 117-134). Trento: STS Italia Publishing.
- Tharme, R. E. (2003). A global perspective on environmental flow assessment: Emerging trends in the development and application of environmental flow methodologies for rivers. *River Research and Applications*, 397-441. doi:10.1002/rra.736
- Tuzzi, A. (2003). *L’analisi del contenuto: Introduzione ai metodi e alle tecniche di ricerca*. Roma: Carocci Editori.
- Ventura, M., Ribas A., & Saurí, D. (2002). Dos discursos antagónicos a la gestión integral de ríos: El río antropocéntrico versus el río ecocéntrico. *Estudios Geográficos*, 63(246). doi:10.3989/egeogr.2002.i246.263

## **La orientación de la investigación y la innovación: entre la definición de políticas y las prácticas de vinculación**

Jorge-Andrés Echeverry-Mejía

1) Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas CONICET. Universidad Nacional de Córdoba UNC. Centro de Investigaciones y Estudios sobre Cultura y Sociedad CIECS. 2) Universidad Nacional de Cuyo, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Doctorado en Ciencia y Tecnología.

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

### **Resumen**

Este texto es derivado de la investigación doctoral “Investigación e innovación orientadas: políticas, prácticas y vinculación intersectorial”, que viene siendo desarrollada en el marco temporal 2017-2022 en el Centro de Investigaciones y Estudios sobre Cultura y Sociedad CIECS (CONICET y UNC), y dentro del programa de formación del Doctorado en Ciencia y Tecnología de la Universidad Nacional de Cuyo (Argentina). El propósito de esta presentación es brindar una mirada panorámica sobre los intereses de indagación vistos desde el contexto latinoamericano y particularizando en las universidades como referencia central para el análisis.

### **1. Políticas de investigación e innovación orientadas**

La comunidad científica y tecnológica cada vez es más demandada en términos de búsqueda de respuestas y soluciones a problemas actuales en diferentes ámbitos de la vida tales como salud, transporte, energía, medio ambiente, agricultura, industria. Esto, sumado a los costos crecientes de la producción de conocimientos, genera una dinámica similar a la que se da en el diseño e implementación de otras políticas públicas donde se realiza un proceso de planificación buscando definir prioridades o áreas estratégicas para optimizar recursos y atender lo considerado pertinente para cada contexto social, económico y político. Estas situaciones llevan incluso a plantear la necesidad de repensar la ciencia y la tecnología de acuerdo con las necesidades de cada contexto, lo que no encaja muy bien con la lógica universalista y autonomista que ha caracterizado al sector científico-académico.

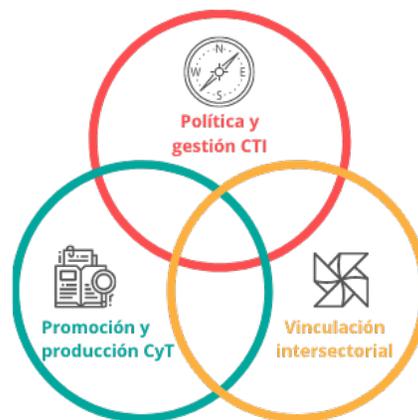
A lo anterior se agrega que las Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación (PCTI) más recientes llevan dentro de sus declaraciones los potenciales impactos sociales y productivos, intentando mostrar objetivos articulados con el desarrollo de los territorios donde son formuladas (Bortagaray y Gras, 2014; Dutrénit y Sutz, 2014). Incluso se han desprendido de estas políticas o de espacios de decisión la creación de instrumentos orientados que delimitan temáticas, áreas estratégicas, líneas de trabajo o problemáticas a atender, basados en diagnósticos sobre las necesidades del desarrollo local y nacional (Alzugaray et al., 2013). De allí que se requiera sistematizar y explicar estos procesos para comprender la forma en que se están produciendo y usando los conocimientos además de las vinculaciones que se están dando entre diferentes sectores y actores.

Si bien resultan explícitas las declaraciones sobre los aportes de la CTI, es en las implementaciones y las prácticas científico-tecnológicas donde es posible observar si tales enunciados se concretan en acciones y programas de trabajo. Para esto se viene intentando aplicar un análisis integrado que posibilite considerar las situaciones en las que se diseñan las políticas y en las que se define qué resulta problemático y para quiénes, teniendo en cuenta que el propio

conocimiento científico tiene un papel en la construcción de los problemas sociales, es decir, los investigadores no sólo identifican los problemas, sino que también los construyen (Kreimer, 2011; Zabala, 2010). Esto tiene directa relación con las formas de producción y uso de conocimientos, por lo que es necesario el abordaje interdisciplinario que ofrece el campo CTS y la integración de miradas *micro* y *macro* (Knorr Cetina, 1981). Lo anterior implica tomar elementos propios de lo *macro* del contexto latinoamericano y de PCTI, que aún y con sus diferencias y particularidades presentan ciertas regularidades. Asimismo, considerar nivel *meso* de la esfera institucional, haciendo énfasis en las universidades como instituciones generadoras de conocimientos. Por último, abordar el nivel *micro* que ofrecen las prácticas de los investigadores y los actores con los cuales se vinculan.

Para esto se propone una visión integrada de tres aspectos: la política y gestión de la CTI, la promoción y producción de CyT y la vinculación intersectorial. Esto pensado en el nivel institucional universitario a partir de tres casos de estudio en la Universidad de Antioquia (Colombia), la Universidad de la República (Uruguay) y la Universidad Nacional de Córdoba (Argentina). En la Figura 1 se muestran los tres aspectos centrales, considerando su interrelación. Además, como diría Velho (2011), la evolución o los cambios históricos de la PCTI están fuertemente interrelacionados con la evolución del concepto dominante de ciencia, tecnología e innovación. Por tal motivo, al analizar políticas, incluso en el nivel institucional universitario, resulta necesario profundizar sobre aspectos asociados tanto a la producción como al uso de conocimientos científicos y tecnológicos.

Figura 1. Integración de aspectos asociados al análisis de la CTI



Fuente: Elaboración propia.

Las herramientas conceptuales para abordar el análisis aquí planteado serán las propias del campo académico CTS - Ciencia, Tecnología y Sociedad, una propuesta interdisciplinaria que cuenta con el aporte de la sociología, la ciencia política, la economía, la planificación, entre otras áreas de conocimiento que participan en las indagaciones por los fenómenos propios del conocimiento, su producción y uso (Cutcliffe, 1989; Kreimer et al., 2014; Kreimer y Thomas, 2004; Kreimer y Zabala, 2006; López Cerezo, 1998; Vaccarezza, 1998; Vessuri, 2007).

## 2. América Latina: políticas, universidades, investigadores y desafíos sociales

América Latina es una región heterogénea, pero al mismo tiempo atravesada por condiciones similares de desigualdad y pobreza. Datos de la CEPAL (2018) revelan que desde el año 2015 viene registrándose un incremento en los niveles generales de pobreza y pobreza extrema, afectando al 30,7% de la población. Si bien para el periodo comprendido entre 2002 y 2014 la CEPAL corroboró una reducción considerable de estos dos fenómenos, notó que la reducción se lograba a un ritmo cada vez menor, llegando incluso a periodos de estancamiento. El organismo menciona que estos cambios están condicionados por factores estructurales e institucionales diversos que resultan ser determinantes para las posibilidades de mejorar el bienestar y reducir la pobreza en los países. En este sentido, asocia la reducción de la pobreza al crecimiento económico de los países y también al resultado de políticas de protección social y de mercado de trabajo desarrolladas en la región tanto en el periodo de auge de precios de las materias primas como de la crisis financiera global de 2008 y en el periodo posterior a esta (CEPAL, 2012, 2014). Según lo anterior, ¿cuál sería el rol de las políticas y el desarrollo científico y tecnológico para enfrentar estos problemas?, ¿hacia dónde se están orientando la investigación y la innovación?, o como preguntan Kreimer y Zabala (2006): ¿qué conocimiento y para quién?

Las respuestas podrían conducir a argumentos engañosos sustentados en una lógica maximizadora de lucro, exigiendo a la investigación que sea útil para la sociedad a través del mercado (Godin, 2015). Esta presión, presente desde la segunda mitad del siglo XX, sostiene una valoración economicista del conocimiento, bajo el supuesto de aumento de productividad, generación de empleos, fortalecimiento de la economía y derrame (Casas et al., 2014). De hecho, el modelo lineal de innovación es muy cercano a dicho esquema, porque se espera que la ciencia genere insumos para desarrollos tecnológicos que serán difundidos en el mercado. Esa concepción ha sido denominada “lineal liberal” basada en una oferta de conocimientos que generarían beneficios a la sociedad en su conjunto. Por otra parte, en los años ochenta, surge la concepción “lineal-orientada”, ligada al concepto de *relevancia*, lo que entra a modificar la visión sobre la utilidad de la ciencia en sentido amplio y da lugar a su participación en la construcción de problemas sociales susceptibles de ser abordados y resueltos por medio del conocimiento científico (Kreimer, 2011). Además de la intervención de los científicos en la construcción de los problemas sociales y no sólo de los objetos disciplinares, también cabe considerar que en los procesos más generales de la definición de políticas y de la dinámica democrática existen una diversidad de factores que entran en juego en la definición de las “cuestiones socialmente problematizadas” (Oszlak y O’Donnell, 1995), es decir, aquellas que “deberían” ser atendidas y por lo tanto convertirse en objetivos para las políticas públicas.

En el contexto de producción y evaluación de conocimientos aparecen entonces las discusiones sobre relevancia, pertinencia, utilidad y aplicación de dichos conocimientos, generados en la academia y atravesados por la definición de prioridades o líneas “estratégicas” desde organismos financiadores que buscan optimizar recursos y demostrar resultados ante diferentes públicos (Bianco y Sutz, 2014; Naidorf et al., 2015; Senejko y Versino, 2015).

En este escenario, las universidades, como las instituciones centrales en la generación conocimientos en América Latina (Albornoz y López Cerezo, 2010; OCTS-OEI, 2018), se ven condicionadas a focalizar para lograr resultados adicionales a los obtenidos a través de la producción tradicional en la que los investigadores deciden sus propias agendas. La cultura académica se ve alterada y se abre la discusión no sólo sobre los principios rectores de cada campo o disciplina sino sobre el papel de la investigación frente al contexto social en el que está presente (Arocena, 2014).

Ante los lineamientos de organismos y políticas que llegan con condicionamientos sobre el desarrollo de áreas prioritarias y las dinámicas que se dan en el ámbito de la educación superior, la forma en que los investigadores van perfilando su trayectoria y eligiendo sus temas de investigación presenta un escenario de análisis importante que no es recurrente en las ciencias sociales y humanas y que por lo tanto mantiene un vacío de conocimiento que alienta la realización de esta investigación.

### **2.1. La vinculación polisémica**

La vinculación es entendida como la “tercera misión” de las universidades, aunque no hay pleno consenso sobre la utilización, ya sea de “tercera misión”, “vinculación” o “extensión”, esto se debe a que su conceptualización depende no solo de las tradiciones de estudio sino también del contexto. En este sentido, la propuesta del Manual de Valencia (D’Este et al., 2014) considera tres planteamientos en que se pueden distinguir fines diferentes: (i) la “tercera misión” como corriente adicional de ingresos; (ii) la “tercera misión” como actividades de comercialización de tecnología; (iii) la “tercera misión” como extensión universitaria y compromiso con la comunidad (Molas-Gallart y Castro-Martínez, 2007). Los tres conceptos (vinculación, tercera misión y extensión) parecen similares, pero traducen objetivos y estrategias políticas diferentes, por lo que es importante, además de aplicar una medición de actividades, la conceptualización sobre las dimensiones y dinámicas que existen entre las instituciones científicas, las organizaciones sociales, las empresas y los gobiernos.

En los últimos treinta años se ha venido reforzando la presencia de oficinas de vinculación y transferencia tecnológica en las universidades y centros de investigación, centrados en indicadores de comercialización a través de las patentes, licencias, *spin-off*, contratos de investigación o actividades de consultoría, entre otras (Bozeman, 2000). Sin embargo, instituciones tan diferentes como el Centro REDES (Argentina) y el Higher Education Funding Council for England (HEFCE), además de las actividades de índole comercial, vienen considerando las actividades dirigidas a la comunidad, o actividades de extensión, como suelen denominarse en América Latina, particularmente con el sentido que este concepto tomó desde la Reforma Universitaria de 1918 en la Universidad Nacional de Córdoba y su efecto ampliado en la región.

La vinculación viene cobrando mayor relevancia internacional para las políticas de ciencia, tecnología e innovación, de ahí que haya sido un área de trabajo importante de una red de excelencia europea denominada Policies for Research and Innovation in the Move towards the European Research Area (PRIME-OEU, 2006), que a partir de varios proyectos, logró generar, como resultado, una guía metodológica publicada en conjunto con el Observatorio de la Universidad Europea (OEU, por sus siglas en inglés), en la que proponen recopilar actividades de la “tercera misión” a partir de ocho dimensiones: cuatro económicas (propiedad industrial, *spin off*, contratos con la industria y contratos con entidades públicas) y cuatro sociales (recursos humanos, participación en el diseño y ejecución de políticas, implicación en la vida social y cultural y comprensión pública de la ciencia) (Schoen et al., 2006, citado en D’Este, Castro-Martínez y Molas-Gallart, 2014, p. 5).

### **3. Algunos desafíos en curso**

El análisis propuesto en este trabajo toma en cuenta el contexto latinoamericano, las tradiciones de producción científica y tecnológica en la región y las formas en que esto puede aportar en la comprensión del papel de la CTI conectada con discusiones sobre los procesos de

desarrollo global, regional y local. Es necesario trabajar en el análisis y mejor abordaje de las dificultades presentes en el contexto nacional e internacional referidas a los procesos de vinculación y transferencia y la forma de valorar y medir actividades e impactos. Sin embargo, que las oficinas de vinculación y transferencia de conocimientos se hayan centrado en los productos comercializables tradicionales, dejando de lado por ejemplo las experiencias y potencialidades de las áreas de conocimiento menos reconocidas en el proceso de vinculación, implica un abordaje parcial y el desaprovechamiento de oportunidades para el desarrollo social y productivo, representado en mejoras para MiPyME, organizaciones sociales e instituciones gubernamentales. Esta situación muestra, además, las limitaciones de los indicadores actuales, que tienen muy poca o ninguna aplicabilidad por ejemplo en las ciencias médicas y de la salud, en las ciencias sociales, en las humanidades, en las ciencias agrarias, entre otras, que tienen dinámicas de vinculación diferentes a las típicamente establecidas por las ingenierías, pero que también agregan valor al entorno social y productivo (Estébanez, 2016).

En definitiva, mejorar la forma de comprender los procesos de producción y uso de conocimientos, y las vinculaciones entre actores que los atraviesan, ayuda a propiciar el análisis y evaluación de las orientaciones de las políticas de CTI hacia problemáticas propias del desarrollo local y regional. Una visión más amplia de la vinculación entre diferentes actores y sectores permite comprender y mejorar las contribuciones de la CTI a las políticas públicas, más allá de la comercialización de tecnología (Estébanez, 2007). Además, un abordaje integrado de estas cuestiones, desde el ámbito universitario, permite vislumbrar mejor el rol, tanto de las políticas y estrategias de CTI institucionales, como de las locales y nacionales.

#### 4. Referencias

- Albornoz, M., y López Cerezo, J. A. (Eds.). (2010). *Ciencia, tecnología y universidad en Iberoamérica*. Eudeba.
- Alzugaray, S., Mederos, L., y Sutz, J. (2013). Investigación e innovación para la inclusión social: La trama de la teoría y de la política. *Isegoría*, 0(48), 25–50. <https://doi.org/10.3989/isegoria.2013.048.02>
- Arocena, R. (2014). La investigación universitaria en la democratización del conocimiento. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad - CTS*, 9(27), 85–102.
- Bianco, M., y Sutz, J. (2014). *Veinte años de políticas de investigación en la Universidad de la República: Aciertos, dudas y aprendizajes*. Ediciones Trilce, CSIC. <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/handle/123456789/4149>
- Bortagaray, I., y Gras, N. (2014). Science, Technology, and Innovation Policies for Inclusive Development: Shifting Trends in South America. En G. Crespi y G. Dutrénit (Eds.), *Science, Technology and Innovation Policies for Development. The Latin American Experience* (pp. 255–285). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-04108-7\\_11](https://doi.org/10.1007/978-3-319-04108-7_11)
- Bozeman, B. (2000). Technology transfer and public policy: A review of research and theory. *Research Policy*, 29(4), 627–655. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00093-1](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00093-1)
- Casas, R., Corona, J. M., y Rivera, R. (2014). Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación en América Latina: Entre la competitividad y la inclusión social. En P. Kreimer, H. Vessuri, L. Velho, y A. Arellano (Eds.), *Perspectivas Latinoamericanas en el Estudio Social de la Ciencia, la Tecnología y el Conocimiento* (pp. 264–352). Siglo XXI.
- CEPAL, N. (2012). *Población, territorio y desarrollo sostenible*. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/22425>
- CEPAL, N. (2014). *Panorama Social de América Latina 2014*. CEPAL. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/37626>
- CEPAL, N. (2018). *Panorama Social de América Latina 2017*. CEPAL. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/42716>
- Cutcliffe, S. H. (1989). Science, technology, and society studies as an interdisciplinary academic field. *Technology in Society*, 11(4), 419–425. [https://doi.org/10.1016/0160-791X\(89\)90027-4](https://doi.org/10.1016/0160-791X(89)90027-4)
- D'Este, P., Castro-Martínez, E., y Molas-Gallart, J. (2014). *Documento de base para un "Manual de Indicadores de Vinculación de la universidad con el entorno socioeconómico" (Manual de Valencia)*. CSIC-UPV - Instituto de Gestión de la Innovación y del Conocimiento (INGENIO). <http://hdl.handle.net/10261/132865>

- Dutrénit, G., y Sutz, J. (2014). *National Innovation Systems, Social Inclusion and Development*. Edward Elgar.
- Estébanez, M. E. (2007). Ciencia, tecnología y políticas sociales. *Ciencia, docencia y tecnología*, 34, 13–63.
- Estébanez, M. E. (2016). *Medición de las actividades de vinculación de las universidades con el entorno. Aplicación piloto del Manual de Valencia* (El estado de la ciencia, pp. 65–73). RICYT. <http://ricyt.org/publicaciones>
- Godin, B. (2015). *Innovation Contested. The Idea of Innovation over the Centuries*. Routledge.
- Knorr Cetina, K. (1981). *The Manufacture of Knowledge. An Essay on the Constructivist and Contextual Nature of Science*. Pergamon Press.
- Kreimer, P. (2011). Desarmando ficciones. Problemas sociales-problemas de conocimiento en América Latina. En A. Arellano y P. Kreimer (Eds.), *Estudio social de la ciencia y la tecnología desde América Latina* (pp. 127–165). Siglo del Hombre. <http://bibliotecacts.org/73/>
- Kreimer, P., y Thomas, H. (2004). Un poco de reflexividad o ¿de dónde venimos? Estudios sociales de la ciencia y la tecnología en América Latina. 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 en América Latina* (pp. 11–89). Universidad Nacional de Quilmes Editorial.
- Kreimer, P., Vessuri, H., Velho, L., y Arellano, A. (Eds.). (2014). *Perspectivas latinoamericanas en el estudio social de la ciencia, la tecnología y la sociedad*. Siglo XXI; Foro Consultivo Científico y Tecnológico.
- Kreimer, P., y Zabala, J. P. (2006). ¿Qué conocimiento y para quién? Problemas sociales, producción y uso social de conocimientos científicos sobre la enfermedad de Chagas en Argentina. *Redes*, 12(23), 49–78.
- López Cerezo, J. A. (1998). Ciencia, Tecnología y Sociedad: El estado de la cuestión en Europa y Estados Unidos. *Revista Iberoamericana de Educación*, 18, 41–68. <https://doi.org/10.35362/rie1801091>
- Molas-Gallart, J., y Castro-Martínez, E. (2007). Ambiguity and conflict in the development of “Third Mission” indicators. *Research Evaluation*, 16(4), 321–330. <https://doi.org/10.3152/095820207X263592>
- Naidorf, J., Vasen, F., y Alonso, M. (2015). Evaluación académica y relevancia socioproductiva: Los Proyectos de Desarrollo Tecnológico y Social (PDTS) como política científica. *Cadernos PROLAM/USP*, 14(27), 43–63. <https://doi.org/10.11606/issn.1676-6288.prolam.2015.103235>
- OCTS-OEI. (2018). *Las universidades, pilares de la ciencia y la tecnología en América Latina*. Observatorio Iberoamericano de la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad (OCTS).
- Oszlak, O., y O’Donnell, G. (1995). Estado y políticas estatales en América Latina. Hacia una estrategia de investigación. *Redes*, 2(4), 99–128.
- PRIME-OEU. (2006). *Methodological Guide. Strategic Management of University Research Activities*. PRIME-OEU. <http://www.prime-noe.org/>
- Senejko, M. P., y Versino, M. (2015). La construcción de políticas de investigación “orientadas” en la Universidad de Buenos Aires (UBA). En S. Lago Martínez y N. H. Correa (Eds.), *Desafíos y dilemas de la universidad y la ciencia en América Latina y el Caribe en el siglo XXI* (pp. 355–363). Editorial Teseo. <https://www.teseopress.com/universidadyciencia>
- Vaccarezza, L. S. (1998). Ciencia, Tecnología y Sociedad: El estado de la cuestión en América Latina. *Revista Iberoamericana de Educación*, 18, 13–40. <https://doi.org/10.35362/rie1801090>
- Vessuri, H. (2007). *O inventamos o erramos. La ciencia como idea-fuerza en América Latina*. Universidad Nacional de Quilmes.
- Zabala, J. P. (2010). *La enfermedad de Chagas en la Argentina: Investigación científica, problemas sociales y políticas sanitarias*. Universidad Nacional de Quilmes.

# Exploración de las diferencias de género en patentes para mitigación del cambio climático en España y Portugal

Lydia Bares López<sup>1</sup>

Universidad de Cádiz, Departamento de Economía General, España

[lydia.bares@uca.es](mailto:lydia.bares@uca.es)

Danilo S. Carvalho

Center for Technological Development in Health (CDTS / FIOCRUZ), Rio de Janeiro (Brazil)

[danilo.silva@cdts.fiocruz.br](mailto:danilo.silva@cdts.fiocruz.br)

Kelyane Silva

Brazilian National Institute of Industrial Property, Rio de Janeiro (Brazil)

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

Rui Cartaxo

University of Lisbon, Lisbon, Instituto Superior de Economia e Gestão

[rcartaxo@iseg.ulisboa.pt](mailto:rcartaxo@iseg.ulisboa.pt)

## 1. Introducción

En 2015, los Estados miembros de las Naciones Unidas, adoptaron varios Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en relación con la sostenibilidad del medio ambiente y la igualdad de género.

El objetivo de nuestro trabajo es analizar en dos países ibéricos (España y Portugal) la participación de las mujeres en las innovaciones relacionadas con la sostenibilidad ambiental, y más concretamente, con patentes relativas a tecnologías de mitigación del cambio climático relacionadas con la gestión y eliminación de residuos en el período 2007-2016.

España y Portugal son los únicos países de Europa en los que existe una exención del 100% de las tasas de patentes para las universidades públicas (Martínez y Bares, 2018), lo que puede reducir o exacerbar las disparidades estructurales en curso en el apoyo a las patentes para inventoras en el mundo académico (Whittington y Smith-Doerr, 2005; McMillan, 2009; Colyvas et al., 2012; Ding et al., 2006).

Por lo tanto, tratamos de responder a la siguiente cuestión: ¿En qué medida las tecnologías e innovaciones producen o reducen desigualdades de género?

Los datos utilizados provienen de la EPO Worldwide Patent Statistical Database (PATSTAT, 2018). La muestra total de patentes está compuesta por 150,863 solicitudes de patentes con años de prioridad comprendidos entre 2007 y 2016.

## 2. Marco teórico.

A pesar de muchas buenas intenciones e iniciativas, la desigualdad de género todavía abunda en la ciencia. Aunque hay más estudiantes de grado y posgrado de mujeres que de hombres

---

<sup>1</sup> Con la cooperación el proyecto cofinanciado por la Unión Europea bajo el Programa Erasmus+, New Quality in Education for Gender Equality Strategic Partnership for the Development of Master's Study Program LAW AND GENDER, (LAWGEM), 2019-1-RS01-KA203-000880.

en muchos países, hay relativamente pocas profesoras a tiempo completo y persisten las desigualdades de género en la contratación, salario, financiación, satisfacción y patentes (Larivière et al., 2013).

Muchos estudios han tratado de analizar la participación de las mujeres en ciencia, tecnología e innovación, utilizando principalmente estadísticas en documentos de patentes y publicaciones científicas (OMPI, 2017).

Morales y Sifontes (2014) estudian la participación de género en la actividad de patentes en ocho países latinoamericanos para el período 1990-2006: Argentina, Brasil, México, Colombia, Cuba, Perú, Chile y Venezuela. A través de los datos de la Oficina de Patentes y Marcas de los Estados Unidos (USPTO), encuentran que el 20% de las patentes tienen inventoras. Perú, México y Uruguay son los países con mayor desigualdad de género. Finalmente, los campos tecnológicos con más presencia femenina son Química y Metalurgia.

Mauleon et al. (2013) analizan la participación femenina en las solicitudes de patentes españolas a la Oficina Europea de Patentes entre 1990 y 2004. El período de 15 años muestra una tendencia positiva, particularmente en universidades y en equipos de investigación con presencia de hombres y mujeres. Mauleon y Bordons (2014) examinan las diferencias entre géneros por sectores institucionales y campos tecnológicos en un análisis a nivel macro de 6.860 patentes solicitadas por inventores españoles durante 1999-2007 en la Oficina Europea de Patentes (EPO). La participación femenina en las patentes fue solamente del 20%, con una mayor presencia en las Organizaciones Públicas de Investigación y la química.

Según Elsevier (2017), Brasil y Portugal tienen niveles notables en la paridad de género, llegando al 49% de las mujeres entre los investigadores. Sin embargo, la distribución de las mujeres que figuran en las solicitudes de patentes PCT para ambos países no siguió los mismos niveles de crecimiento. Aunque se encontraban entre las tasas más altas, Portugal todavía tiene el 26% y Brasil el 19%, seguido de México (18%) y Francia (17%).

### **3. Metodología.**

PATSTAT contiene la siguiente información sobre los inventores: nombre, dirección, si el solicitante es una persona o una organización, así como una categorización sectorial (empresa, universidad, etc.). Sin embargo, no incluye el género del solicitante. Para obtener esta información, se aplicó un método heurístico en la que los nombres del inventor se comparaban con una lista de nombres y géneros, para así ser clasificados como masculinos o femeninos. Los nombres unisex no se consideraron y se tuvieron en cuenta como "género desconocido".

Para cada patente en el período mencionado, se recopilaron los nombres de los inventores y los primeros nombres se compararon con la lista de nombres y géneros, contando como masculino, femenino o desconocido. Las clasificaciones de género desconocidas representaron el 3,2% de todos los inventores.

Recopilamos información de patentes en función del país de cada solicitante. Por ejemplo, para contabilizar la participación española, recopilamos todos los documentos que tenían al menos un inventor español. Por lo tanto, en este estudio analizamos la participación por nacionalidad, en lugar de por oficina de patentes. Esto permite considerar inventores que solicitan patentes en mercados extranjeros, pero no en su propio país como parte del mismo grupo social / cultural.

La lista de nombres y géneros se obtuvo de una combinación de dos listas de nombres: "40000 Namen" (Jörg, 2007) para Europa y "Gênero dos nomes" (Justen, 2018) para Brasil, Portugal y América Latina. La tasa de éxito para la verificación de género fue del 96,8%.

Por otra parte, para la obtención de las patentes relativas al sector tecnológico relacionado con la sostenibilidad medioambiental, se obtuvo la subclase Y02W de la Clasificación Cooperativa de Patentes (CPC), relativas a patentes relacionadas con tecnologías de mitigación del cambio climático relacionadas con la gestión y eliminación de residuos.

#### **4. Justificación de la relevancia del problema.**

La Agenda 2030 sobre el Desarrollo Sostenible ha marcado como tres objetivos principales la igualdad de género (Objetivo 5), la Industria, Innovación e Infraestructuras (Objetivo 9) y la acción por el clima (Objetivo 13). Dentro de las alianzas para lograr los objetivos (Objetivo 17) se encuentra como meta “Promover el desarrollo de tecnologías ecológicamente racionales y su transferencia, divulgación y difusión a los países en desarrollo en condiciones favorables, incluso en condiciones concesionarias y preferenciales, según lo convenido de mutuo acuerdo”, por lo que el presente trabajo se corresponde con una de las principales metas a conseguir para el año 2030 por las Naciones Unidas.

#### **5. Resultados.**

En términos de distribución de la actividad de patentes por nacionalidad, los resultados de los análisis de datos indican que los inventores portugueses apenas tienen representación en esta clase de tecnología, con un pequeño conjunto de 13 patentes, contra las 148 solicitudes a nivel español, lo que refleja la siguiente participación general de los inventores en los respectivos países: Portugal: 8%, España: 92%.

En cuanto a la distribución de patentes por organizaciones, las universidades presentan una mayor participación en tales invenciones, representando aproximadamente el 28% para los inventores españoles y el 57% para los portugueses, frente al 13% y el 22%, respectivamente, de las solicitudes generales para las universidades en los respectivos países.

Sin embargo, con respecto a la participación por género, esencialmente no hay cambios en la participación promedio de las mujeres inventoras de España (especialmente en las universidades), en comparación con las tasas generales, las cuales se mantienen alrededor del 37%. En el caso de inventores académicos portugueses, el número de solicitudes de patentes no proporciona una medición estadísticamente significativa. Los resultados indican que, los factores determinantes para la participación igualitaria en cuestiones de género en las solicitudes de patentes de inventores universitarios, probablemente afecten a las tecnologías de mitigación del cambio climático y gestión de residuos, de la misma manera que lo hacen con otros tipos de innovación.

#### **6. Referencias**

- Colyvas, J. A., Snellman, K., Bercovitz, J. y Feldman, M. (2012). Disentangling effort and performance: a renewed look at gender differences in commercializing medical school research. *The Journal of Technology Transfer*, 37(4):478–489.
- Ding, W. W., Murray, F. y Stuart, T. E. (2006). Gender differences in patenting in the academic life sciences. *Science*, 313(5787):665–667.
- Elsevier (2017). *Gender in the Global Research Landscape: Analysis of Research Performance Through a Gender Lens Across 20 Years, 12 Geographies, and 27 Subject Areas*. Elsevier.
- Jörg, M. (2007). 40000 Namen, Anredebestimmung anhand des Vornamens. *C't*, 182-183.
- Justen, A. (2018). Gênero dos nomes: Classificação de gênero em nomes brasileiros, com base em dados do CENSO de 2010.

- Larivière, V., Ni, C., Gingras, Y., Cronin, B. y Sugimoto, C. R. (2013). Bibliometrics: Global gender disparities in science. *Nature News*, 504(7479), 211.
- Martinez, C. y Bares, L. (2018). The link between technology transfer and international extension of university patents: Evidence from Spain. *Science and Public Policy*, 45(6):827–842.
- McMillan, G. (2009). Gender differences in patenting activity: An examination of the US biotechnology industry. *Scientometrics*, 80(3):683–691.
- Mauleon, E. & Bordons, M. (2014). Gender-based indicators for technological activity in Spain based on the study of European patents. *Revista Española de Documentación Científica*, 37(2).
- Mauleon, E., Daraio, C. y Bordons, M. (2013). Exploring gender differences in patenting in Spain. *Research Evaluation*, 23(1), 62-78.
- Morales, R.M. y Sifontes, D.A. (2014). Innovative Activity by Gender in Latin America: a patent study. *Revista Brasileira de Inovacao*, 13(1), 163-185.
- OMPI (2017). Special section Measuring women's participation in international patenting. Disponible en: <http://www.sib.it/wp-content/uploads/2018/03/WIPO-Women-patenting.pdf>, Acceso: 02/04/2019.
- Whittington, K. B. y Smith-Doerr, L. (2005). Gender and commercial science: Womens patenting in the life sciences. *The Journal of Technology Transfer*, 30(4):355–370.

## **Análise dos livros didáticos de biologia: corpo, gênero e sexualidade**

Rayssa de Cássia Almeida Remídio  
Universidade Federal De Viçosa- UFV  
[rayssa.remidio@ufv.br](mailto:rayssa.remidio@ufv.br)

Daniela Alves de Alves  
Universidade Federal De Viçosa- UFV  
[danielaa.alves@ufv.br](mailto:danielaa.alves@ufv.br)

### **1. Introdução**

O objetivo da presente pesquisa é analisar os discursos e os saberes sobre corpo, gênero e sexualidade presentes em livros didáticos de Biologia indicados pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) 2017/2019, utilizados no ensino médio das escolas públicas da cidade de Viçosa-MG, Brasil. O PNLD é o maior programa de produção e distribuição de livros didáticos para as escolas públicas brasileiras, tendo distribuído em 2019 mais de 126 milhões de exemplares. Parte-se da ideia de que o livro didático é o porta-voz do saber oficial acumulado e responde pelo que a comunidade científica considera consensual até o momento. Diante disso, ele se torna parte importante de um dispositivo de saber/poder sobre o corpo e a sexualidade.

Nossa hipótese de trabalho é de que os livros didáticos de Biologia são importantes fontes de conhecimento sobre as questões de corpo, gênero e sexualidade que, no entanto, tendem a reproduzir um saber que se baseia na concepção dualista/mecanicista sobre o corpo, naturalizando tanto sexo quanto gênero. Partimos do pressuposto de que adotar o conceito de gênero significa ir além da consideração dos papéis socialmente atribuídos para mulheres e homens. A análise das categorias corpo, sexualidade e gênero nos livros possibilita visibilizar as diversidades e problematizar as desigualdades entre mulheres e homens.

A pesquisa é de cunho qualitativo, utilizando como procedimento metodológico a análise de conteúdo das imagens e textos de 24 livros didáticos, representados em 8 coleções indicadas pelo PNLD de 2017/2019.

### **2. Aporte teórico**

Este trabalho tem uma inserção nos estudos de gênero. Pensando na criação do conceito de gênero, Joan Scott (1990), diz que o “gênero” parece ter surgido primeiro entre as feministas americanas que queriam insistir na qualidade fundamentalmente social das distinções baseadas no sexo. “O ‘gênero’ sublinhava também o aspecto relacional das definições normativas das feminilidades” (SCOTT, 1990, p. 1). A palavra indicava uma rejeição ao determinismo biológico implícito no uso de termos como “sexo” ou “diferença sexual”, distinções fundamentadas em relações de poder. O conceito de gênero foi criado para combater o processo de naturalização da diferença sexual nas múltiplas arenas de luta (HARAWAY, 2004). A teoria e a prática relacionadas ao gênero tentam explicar e transformar sistemas históricos de diferença sexual nos quais mulheres e homens são constituídos e posicionados socialmente em relações de hierarquias e antagonismos. Nicholson (2000) indica ainda que o conceito de gênero, como construção social da personalidade e do comportamento, mantinha intacta essa noção dominante de distinção biológica entre masculino e feminino, pois a distinção entre sexos permanecia baseada em

associações biológicas. Segundo a autora, as feministas da segunda fase acabaram reconhecendo essa noção como base conceitual do sexismo, colaborando com a ideia da imutabilidade dessas diferenças. Neste estudo, adotamos a perspectiva de gênero também pode ser percebido na maneira como o corpo aparece. Judith Butler (2003) nega que o gênero seja um efeito do sexo (da diferença sexual), mas sim que o sexo (a ideia da diferença sexual) é na realidade um efeito das relações de poder e dos discursos sobre gênero e sexualidade. Para a autora é preciso combater um conceito de gênero que pressuponha uma compulsoriedade heterossexual e seu status de verdade. Algumas autoras se dedicaram a mostrar como a construção social da diferença sexual é reproduzida ou reforçada na linguagem científica, como o trabalho de Martin (1991).

O corpo e o sexo são atravessados pelas relações de saber poder, através de mecanismos, discursos científicos sobre o sexo e práticas de produção de sujeito moral (FOUCAULT 1977,1993). Como o sexo biológico é um efeito da sexualidade, o corpo na modernidade só passa a ser sexuado após a determinação discursiva da *Scientia sexualis* que o investe de uma ideia de sexo natural ou essencial. O sexo se torna objeto de uma construção histórica operada pela sexualidade. Dessa forma, a sexualidade age sobre o gerenciamento dos corpos organiza-nos socialmente, nos disciplina individualmente, regulando os nossos comportamentos sexuais. Thomas Laqueur (2001), ao discutir a historicidade do corpo identifica que no século XVIII operava uma noção unissexuada do corpo, que contrasta com a noção bissexuada que começou a surgir durante o mesmo século. Enquanto na noção anterior o corpo feminino era considerado uma versão inferior do corpo masculino, "num eixo vertical de infinitas gradações", na nova noção o corpo feminino tomou-se uma "criatura totalmente diferente, num eixo horizontal cuja seção central era totalmente vazia". (LAQUEUR, 2001, p. 183).

### 3. Resultados e considerações

Os livros analisados foram os seguintes: A- Biologia- Ser Protagonista; B- Biologia moderna; C- Bio; D- Conexões com a Biologia; E- Biologia Hoje; F- Biologia; G- Contato Biologia; H- Biologia- Unidade e Diversidade; V1- 1º ano do ensino médio; V2- 2º ano do ensino médio; V3- 3º ano do ensino médio.

Na análise das representações de homens e mulheres, buscou-se identificar como as imagens relacionadas a homens e a mulheres estão sendo dispostas nos livros didáticos. A preocupação, identificada nos livros, em utilizar exemplos tanto de corpos de mulheres quanto de corpos de homens, para demonstrar o funcionamento do corpo humano, é considerado um avanço, visto que a ideia de que o corpo do homem é o único instrumento passível de análise e de maior importância foi tida como a realidade por muito tempo. Ainda assim, foi possível perceber que, na maioria das obras, as explicações sobre o funcionamento do corpo humano apresentam representações masculinas e, quando femininas, os corpos são, em geral, apresentados sem a genitália.

Observou-se que, os sistemas genitais são colocados de forma ilustrativa, em um corpo seccionado, bem diferente do real. Essa representação do órgão genital reforça de certa forma a fragmentação dos corpos, dos sistemas e dos órgãos, distanciando as imagens da realidade do corpo humano. Além disso, os corpos presentes nos livros são assépticos, padronizados, que não apresentam a diversidade dos corpos existentes na vida social. O corpo é majoritariamente representado como branco, e as mulheres estão representados por órgãos genitais em cor de rosa, sem pelos, com traços distorcidos da realidade. A diferença entre os aparelhos reprodutores masculinos e femininos é majoritariamente representada de forma binária, sendo raro o espaço

destinado a falar sobre o intersexo. A vagina é apresentada nos textos explicados como o orifício por onde entra o pênis durante o ato sexual e por onde é realizado o parto.

Também se multiplicaram as enunciações sobre o pênis como livre de qualquer delimitação em relação à forma ou destino da penetração. A vagina é normalmente relacionada à penetração do pênis, enquanto o pênis é sempre livre, de modo que não é especificado e direcionado. Quando é dito que o pênis ajusta-se facilmente à vagina durante o ato sexual, está pressuposto que o ato sexual envolve sempre um pênis e uma vagina. Este aspecto, dentre outros relacionados ao ato sexual, colabora com a presença da presunção de heterossexualidade.

Outro dado interessante foi a presença de imagens do livro didático com as cores rosa e azul para representar determinados processos e suas diferenças entre homens e mulheres, reforçando o estereótipo de gênero. Como observamos na literatura, os adolescentes estarão em contato com uma abordagem biológica que vê no sexo a distinção entre o masculino e o feminino, de forma a-histórica e binária. Além disto, ao apresentar majoritariamente representações da sexualidade dominante (branca e heterossexual), um espaço bastante marginal nos livros é dado à sexualidade minoritária (não branca e não heterossexual).

Quanto aos métodos contraceptivos e de prevenção de DSTs são demonstrados nas obras, em geral, figuras e textos que representam a pílula anticoncepcional, injeções, implantes, adesivos e Dispositivos Intrauterinos (DIU), métodos químicos e físicos. Chama atenção a predominância de ilustrações demonstrando apenas como se utiliza o preservativo masculino. Tal fato nos remete ao reforço da naturalização da escolha do uso do preservativo como prerrogativa masculina. O papel pedagógico do livro didático com relação aos preservativos masculino e feminino é relevante, na medida em que possuem papel na contracepção e na prevenção das DSTs. O destaque dado ao preservativo masculino legitima uma assimetria de poder de escolha do uso pelos homens.

Quanto às representações da evolução humana, em algumas figuras há inserção de imagens das ancestrais fêmeas, mesmo que quase sempre acompanhadas de ancestrais machos e supostamente seus parceiros. Estas imagens são exceções, pois boa parte das obras destaca apenas os ancestrais machos, retratados como aqueles que desenvolvem os trabalhos mais árduos como a caça. As ancestrais do sexo feminino aparecem representadas majoritariamente no âmbito do cuidado. Em algumas obras há uma maior sensibilidade para a incorporação das críticas feministas sobre a representação histórica de homens e mulheres pela Biologia.

Muitas obras introduziram uma discussão sobre o papel da mulher na sociedade contemporânea, embora quase sempre em atividades complementares ou ao final dos capítulos, demonstrando ser esta uma inserção tímida e por vezes protocolar para atender as exigências do edital do PNLD. Nos livros analisados são retratadas pessoas do gênero feminino ocupando cargos considerados importantes na sociedade como médicas, dentistas, engenheiras, cientistas e professoras e realizando esportes de alto rendimento. Trata-se de um avanço se comparamos com os resultados de trabalhos anteriores. Portanto, os livros objetos de estudo desta pesquisa, em relação a representação das mulheres cientistas e outras profissionais, podem trazer resultados positivos em termos de representatividade.

Percebe-se a ênfase, em muitos trechos, da palavra diferença quando se refere ao masculino e feminino. Apesar disto, frequentemente o que é feminino nos livros é considerado mais frágil ou resultado da ausência do que há no masculino. É notável que, salvo exceções, há a permanência da ideia estereotipada de que o masculino sempre se sobressai. Foram encontrados muitos trechos utilizando o ser humano masculino como padrão para questões envolvendo sexo e gênero.

A homossexualidade aparece de forma bastante tímida. Ao mesmo tempo em que são defendidos ideais de respeito e combate ao preconceito, permanece a universalização das relações heterossexuais. Em algumas narrativas as relações homossexuais são voltadas ao lugar de outro minoritário, periféricas às narrativas sobre o sexo. Além disso, as enunciações sobre a sexualidade abrangem em quase todas as obras apenas uma pequena parcela da população LGBTQIA+, ou seja, as pessoas homossexuais e bissexuais, não visibilizando demais possibilidades de vivenciar e orientar a sexualidade e a identidade, como assexualidades, transexualidades e intersexualidades, reproduzindo discursos conservadores sobre sexualidades e gêneros.

Embora tenha aparecido como regularidade discursiva a afirmação da sexualidade humana como abrangendo dimensões de desejo, prazer e afeto, além da dimensão biológica que vincula sexo à reprodução, também foram encontrados discursos que interdita dimensões de prazer e desejo feminino, dando maior importância para a reprodução.

Como considerações finais, entendemos que ainda é uma quimera nos livros didáticos a discussão de gênero como uma condição situada pelas variadas tramas possível entre o biológico e social. Predominam discursos biológicos que naturalizam as diferenças entre homens e mulheres.

#### 4. Referências

- Foucault, Michel. História da Sexualidade 1. A vontade de saber. Rio de Janeiro: Graal, 1993.
- Foucault, Michel. Vigiar e punir. Petrópolis: Vozes, 1977.
- Laqueur, Thomas. Inventando o sexo: corpo e gênero dos gregos a Freud,. Rio de Janeiro, Relume-Dumará, 2001
- Haraway, Donna. "Gênero" para um dicionário marxista: a política sexual de uma palavra. Cad.Pagu, Campinas, n.º 22, 2004, p. 201-246.
- Martin, Emily. The Egg and the Sperm: How Science Has Constructed a Romance Based on Stereotypical Male-Female Roles , Signs, 16:3 (1991:Spring)
- Nicholson, Linda. Interpretando o gênero. Revista Estudos Feministas, Florianópolis, v. 8, n. 2, p. 9, jan. 2000. ISSN 1806-9584. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/ref/article/view/11917>>. Acesso em: 14 nov. 2019. doi:<https://doi.org/10.1590/%x>.
- Scott, Joan. Gênero: uma categoria útil de análise histórica. Educação e Realidade, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, n.º 16, p. 5-22, 1990.

# **A materialidade dos corpos: uma articulação entre gênero e cultura material**

Ariadne Fernanda de Souza Grabowski  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)  
[afsgrabowski@gmail.com](mailto:afsgrabowski@gmail.com)

## **1. Introdução**

Este ensaio é resultado de uma articulação entre as disciplinas de Gênero e Representações Culturais e Cultura Material e tem por objetivo discutir como as teorias de cultura material podem oferecer um caminho para refletir sobre os estudos de gênero, considerando o corpo como fio condutor dessa discussão.

## **2. Aporte teórico e metodológico**

Esse texto está composto inicialmente por alguns conceitos que são caros aos estudos de gênero. Afinal, o que é gênero? O que são as normas reguladoras do gênero? Estas questões estão presentes, em alguma medida, nas reflexões realizadas em duas disciplinas que cursei em 2019, a saber, Gênero e Representações Culturais e Cultura Material<sup>1</sup>.

Para isso, qualifico brevemente alguns conceitos. Parto da perspectiva proposta por Judith Butler, que entende gênero como um espaço de disputa, uma identidade instável instituída por uma "repetição estilizada de certos atos ao longo do tempo" (Butler, 2019, p. 213). Vale ressaltar que a autora não discute gênero a partir da referência biológica, mas das performances que os sujeitos atualizam constantemente em suas práticas cotidianas que os fazem ser reconhecidos como integrantes legítimos do gênero com o qual se reconhecem (Bento, 2006). Essa perspectiva teórica, de acordo com Berenice Bento, argumenta que "a dicotomia natureza (corpo) versus cultura (gênero) não tem sentido, pois não existe um corpo anterior à cultura; ao contrário, ele é fabricado por tecnologias precisas" (Bento, 2006, p. 21). O gênero, o sexo e o corpo são, portanto, construções históricas que se materializam ao longo do tempo através de práticas regulatórias. Nas palavras de Butler, "o corpo é sempre uma incorporação de possibilidades, tanto condicionadas quanto circunscritas em convenções históricas" (Butler, 2019, p. 216).

As normas impostas ao sexo desempenham um papel performativo para constituir a materialidade dos corpos. A categoria sexo é normativa e funciona como uma "prática regulatória que produz os corpos que governa" (Butler, 2007 p. 110), embora isso não signifique que os corpos se conformam ao que é imposto. Deste modo, este processo de reiteração causa instabilidades. Se as "ideias de gênero reificadas e naturalizadas podem ser entendidas como construções" (Butler, 2019, p. 24), elas podem assim, ser construídas de outras formas. Ou seja, neste mesmo espaço, é possível questionar o próprio sistema regulatório.

As performatividades de gênero que se constituem fora das categorias binárias de gênero são entendidas como identidades "transtornadas", dissidentes ou abjetas. Todavia, para Preciado, os corpos nascem operados. São previamente produzidos por tecnologias de gênero e práticas

---

<sup>1</sup> Disciplinas ministradas, respectivamente, pelas professoras Luciana Martha Silveira e Marinês Ribeiro dos Santos no Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Sociedade da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR, 2019) e pelos professores Cláudia Zacar e Ronaldo de Oliveira Corrêa no Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal do Paraná (UFPR, 2019).

culturais. A terminologia “tecnologia de gênero”, por sua vez, é cunhada por Teresa de Lauretis para abordar as tecnologias utilizadas na construção do gênero através da representação e com alcance na auto representação, as quais interferem na subjetividade do sujeito (De Lauretis, 2019). Assim, não é possível estabelecer onde terminam os "corpos naturais" e onde começam as "tecnologias artificiais": os ciberimplantes, os hormônios, os transplantes de órgãos, a gestão do sistema imunológico humano no HIV, a web, etc" (Preciado, 2014, p. 157).

### 3. Desenvolvimento

Por meio destas teorias, chego ao ponto de articulação deste ensaio: o corpo e os avanços tecnológicos da medicina. A metodologia utilizada é um levantamento teórico sobre os estudos de gênero e estudos de cultura material. Essas discussões, sobrepostas, permitem a articulação de perguntas no campo de gênero e tecnologia. Assim, brevemente, qualifico também alguns conceitos das teorias da cultura material.

Um processo que que "media relações e práticas sociais e as relações das pessoas com a cultura material" é o consumo (Barbosa, 2004, p. 11). Inserido como um conceito-chave nos estudos de cultura material, o consumo está na base da formação de estratégias de reprodução de muitos grupos e identidades sociais no mundo moderno (Gomes, 2008). Logo, o consumo gera formas particulares de sociabilidades e produz vínculos sociais.

A partir da categoria consumo, é possível refletir sobre a circulação de mercadorias. Igor Kopytoff, no segundo capítulo do livro “A Vida Social das Coisas: as mercadorias sob uma perspectiva cultural”, aborda as transações que envolvem a troca de coisas e a relação desse processo com o sistema social. Estes argumentos são úteis para introduzir a ideia que Kopytoff qualifica como “esferas de troca”. De modo sucinto, essas esferas são um modo de classificar e organizar as mercadorias por semelhança ou diferença. Isso significa que "coisas diferentes têm que ser selecionadas e cognitivamente assemelhadas entre si quando colocadas dentro de cada categoria, e distinguidas entre si quando colocadas em categorias distintas" (Kopytoff, 2008, p. 97).

Considerando a existência de distintas esferas de troca em sociedades complexas, amplia-se a margem para uma enorme quantidade de classificações feitas por indivíduos e por pequenos grupos. Assim, as economias das sociedades complexas e altamente monetizadas têm um sistema duplo de avaliação: de um lado fica a área das mercadorias, no outro, fica a área extremamente ampla das avaliações privadas. O que resulta disso é um entrelaçamento complexo da esfera de troca de mercadorias com o universo infinito de classificações privadas, o que causa contradições e leva a conflitos na interação de indivíduos e grupos (KOPYTOFF, 2008).

Novas descobertas tecnológicas (como, por exemplo, na medicina) também abrem áreas anteriormente fechadas às possibilidades de troca, e essas áreas tendem a ser rapidamente mercantilizadas. Tendo em vista a os tensionamentos apontados por estas teorias e retomando a questão do corpo e dos avanços tecnológicos da medicina, Kopytoff formula uma pergunta: "quais são os efeitos do desenvolvimento da tecnologia de transferência de atributos humanos sobre as barreiras entre a esfera do humano e a esfera das mercadorias?" (KOPYTOFF, 2008, p. 116). O problema da mercantilização de atributos físicos humanos é útil para (re)pensar nas formas de incorporação adotadas pelos sujeitos que, "na falta de um termo melhor, continuamos chamando de homens e mulheres" (PRECIADO, p. 166). Considerando que existe o desenvolvimento de meios técnicos para o transplante efetivo de óvulos, isso abre a possibilidade de trocas na esfera dos meios físicos de reprodução.

Esta discussão ficará mais clara com a apresentação das perguntas que me motivaram a correlacionar estes textos com teorias situadas em propósitos distintos de conhecimento. Sendo assim, apresento algumas formulações:

1. Como as contradições presentes na interação entre indivíduos e grupos (que são resultado do entrelaçamento entre as esferas de troca) podem ser estudadas em conjunto com os paradoxos projetados na percepção do corpo?

2. Como os tabus ocidentais em relação à mercantilização de atributos físicos de reprodução humanos se entrecruzam com uma definição de sexo que ignora a oposição tradicional entre tecnologia e natureza?

3. Em que medida as disputas dos valores simbólicos das esferas de troca podem estar relacionadas com o debate de gênero e sexualidade?

4. Como refletir sobre os intercâmbios na esfera dos meios físicos de reprodução, com a noção de que os órgãos sexuais que reconhecemos "naturalmente" já são produtos de uma tecnologia sofisticada que delimita sua significação?

5. De que modo é possível (re)pensar a materialidade e o agenciamento dos corpos sobrepondo estas teorias?

Outro ponto de encontro entre as teorias, é a questão da identidade. Dentro das esferas de troca, o indivíduo que não cabe em determinados nichos é singularizado na forma de uma identidade especial ou é simplesmente excluído. Nas sociedades complexas as identidades sociais das pessoas são numerosas e, além disso, frequentemente conflituosas. Nesse caso, o drama das biografias pessoais tem se tornado cada vez mais o drama das identidades, ou no caso, da incerteza da identidade. (KOPYTOFF, 2008). Está claro que as tensões geradas entre indivíduos e grupos nas esferas de troca, na política possuem imbricações muito além das questões de gênero e podem ser associadas com outros estudos que discutem as noções de raça ou classe, por exemplo. Ainda assim, a identidade é um conceito central para as teorias pós-estruturalistas e "um processo complexo e contingente suscetível a transformações" (SCOTT, 205, p. 29).

#### **4. Justificativa**

Langdon Winner (1986) debate, em seu texto *Artefatos têm política?* sobre algumas questões como: determinismo tecnológico, arranjos técnicos e sociais. Ele demonstra duas formas pelas quais os artefatos podem conter propriedades políticas. Na primeira forma, Winner apresenta a ideia de que existem dispositivos que são projetados para produzir um conjunto de consequências lógicas anteriores aos seus usos explícitos, ou seja, propósitos além de seus usos imediatos. Na segunda forma, Winner atenta para a existência de artefatos ou tecnologias que são inerentemente políticas. Na medida em que simplesmente existam, possuem em sua própria natureza, políticas numa forma específica. Outro autor que apresenta uma teoria, neste caso pautada na filosofia, é Andrew Feenberg (2010). O autor constrói um conceito sobre tecnologia que engloba as variáveis socioculturais que diversificam as realizações históricas. Esses valores são (re) negociados e (re) construídos em todos os momentos.

Deste modo, além de estar inserida dentro dos estudos CTS, este ensaio levanta questões no campo dos estudos de gênero, com o intuito de debater a política dos artefatos e a respeito dos desafios para a igualdade de gênero em um cenário globalizado.

## 5. Conclusão

Diante do debate atual sobre as noções de ciência, tecnologia e sociedade, entendo que a formulação de novas perguntas é importante. Saliento que, ao trazer o corpo para o primeiro plano das investigações, entendo que ele é um campo de disputa e, concomitantemente, é um território onde os discursos se materializam. Seja pela opressão ou pela violência; seja na operação da performatividade de gênero ou como resultado dos embates entre as esferas de troca; seja pelos corpos que desviam do percurso padrão do sistema regulatório ou pelos corpos que ficam à mercê da mercantilização; é no corpo que se identificam e se reconhecem as narrativas e as memórias dos sujeitos constituídos nas lutas políticas. Este trabalho trata-se, portanto, de uma discussão de cunho ensaístico, que pretende direcionar para o corpo sua atenção, com a intenção de complexificar e ampliar o debate do pensamento político emancipatório sobre os corpos.

## 6. Referências

- Appadurai, A. *A Vida Social das Coisas*. As mercadorias sob uma perspectiva cultural. Niterói: Editora da Universidade Federal Fluminense. 2008.
- Barbosa, L. *Sociedade de Consumo*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed. 2004.
- Bento, B. *A reinvenção do corpo: sexualidade e gênero na experiência transexual*. Rio de Janeiro: Garamond, 2006.
- Butler, J. Corpos que pesam: sobre os limites discursivos do “sexo”. In: Louro, Guacira Lopes. *O corpo educado: pedagogias da sexualidade*. Belo Horizonte: Autêntica, 2007, pp. 153-172.
- \_\_\_\_\_. *Os atos performativos e a constituição do gênero: um ensaio sobre fenomenologia e teoria feminista*. In: Hollanda, H. B. de (org.). *Pensamento feminista: conceitos fundamentais*. Rio de Janeiro: Bazar do Tempo, 2019, pp. 213-230.
- De Lauretis, T. A tecnologia de gênero. In: Hollanda, H. B. de (org.). *Pensamento feminista: conceitos fundamentais*. Rio de Janeiro: Bazar do Tempo, 2019, 121-155.
- Feenberg, A. *Do Essencialismo ao Construtivismo: a Filosofia da Tecnologia em uma Encruzilhada*. Trad. Newton Ramos de Oliveira. Título original: *From essentialism to constructivism: The Philosophy of Technology at the crossroads*. S. l.: S. n., s/d. pp. 01-60.
- Gomes, L. G. Breve Introdução à Edição Brasileira. IN: Appadurai, A. *A Vida Social das Coisas*. As mercadorias sob uma perspectiva cultural. Niterói: Editora da Universidade Federal Fluminense. 2008. pp. 9-10.
- Kopytoff, I. A Biografia Cultural das Coisas: a mercantilização como processo. IN: Appadurai, A. *A Vida Social das Coisas*. As mercadorias sob uma perspectiva cultural. Niterói: Editora da Universidade Federal Fluminense. 2008. pp. 89-121.
- Preciado, P. B. *Manifesto contrassexual*. São Paulo, n-1 Edições, 2014.
- \_\_\_\_\_. *Testo junkie: sexo, drogas e biopolítica na era farmacopornográfica*. São Paulo: n-1, 2018.
- Winner, L. Do Artifacts have Politics? *Daedalus*, Vol. 109, No. 1 (Winter 1980), pp. 121-36.

## **Convivencia con perspectiva de género en instituciones de ciencia y tecnología: una experiencia empírica de construcción de un instrumento para su gestión.**

Paula Carballo

Centro Interdisciplinario de Estudios en Ciencia, Tecnología e Innovación  
[carballop81@gmail.com](mailto:carballop81@gmail.com)

Viviana Ramallo

Centro Interdisciplinario de Estudios en Ciencia, Tecnología e Innovación  
[vgramallo2@gmail.com](mailto:vgramallo2@gmail.com)

Verónica Xhardez

Centro Interdisciplinario de Estudios en Ciencia, Tecnología e Innovación  
[xhardez@gmail.com](mailto:xhardez@gmail.com)

### **1. Introducción**

La ponencia tiene como objetivo contribuir al análisis de la desigualdad en base al género en el ámbito científico-académico a través de la presentación de una experiencia empírica de creación de un Reglamento de Convivencia con Perspectiva de Género que responde a la necesidad de contar con instrumentos formales e institucionales de gestión de la desigualdad de género en ese ámbito.

En esta ponencia se presenta i) una introducción a la problemática de la desigualdad de género en organizaciones e instituciones vinculadas a la producción científico-académica y sus características peculiares, ii) una experiencia de construcción de un instrumento específico elaborado para garantizar la equidad como una práctica habitual y cotidiana de las relaciones sociales de una institución y, a modo de cierre, iii) una reflexión sobre el proceso de elaboración y alcances del instrumento y los desafíos de su implementación.

### **2. Marco Teórico-Metodológico**

El marco teórico conceptual que sostiene el análisis de esta experiencia responde a la perspectiva de género entendida como un instrumento que permite observar la realidad y las relaciones entre varones y mujeres como producto de una construcción social y cultural sobre la distribución desigual del poder, que provoca situaciones de violencia y de vulneración de derechos en diferentes ámbitos. Asimismo, recupera diferentes análisis de especialistas que ya abordaron la problemática de la desigualdad de género en el ámbito científico y universitario y que presentaron, además, diversas experiencias de construcción de protocolos en universidades nacionales (Laba et. al 2016; Laba y Rugna, 2015 entre otros).

La estrategia metodológica de esta ponencia prioriza una aproximación empírica y cualitativa que busca presentar la información de una experiencia a modo de caso único revelador (Yin, 1994). A su vez, el caso se propone analizar la problemática más general a partir de su interpelación al marco teórico, tomando en cuenta tanto actores/as como sus estrategias, así como los procesos en los que operan y sus contextos (Neiman y Quaranta, 2006).

Para ello, esta ponencia presenta la experiencia particular desarrollada por el CIECTI - Centro Interdisciplinario de Estudios en Ciencia Tecnología e Innovación<sup>1</sup> que optó por la construcción de un reglamento que incluyó al género como dimensión transversal de la convivencia en el marco de la institución, priorizando esa perspectiva y en articulación con otras instituciones que cuentan con ámbitos específicos de tratamiento e intervención de estas problemáticas.

### **3. La problemática de la desigualdad en instituciones académicas**

En la Argentina, durante los últimos años, ocurrieron una serie de transformaciones sociales y políticas vinculadas a un proceso de mayor democratización, en el cual se produjeron avances legislativos significativos y de políticas públicas en lo que respecta a derechos de las mujeres y de las identidades divergentes. En ese marco, se evidenciaron problemáticas hasta entonces veladas que comenzaron a visibilizarse, como la violencia de género dentro de las organizaciones e instituciones dedicadas a la producción de conocimiento. Esa demanda condujo a la elaboración de procedimientos definidos para su atención e intervención como la creación de protocolos y reglamentos con perspectiva de género.

La violencia de género es un fenómeno complejo y requiere de un marco normativo amplio que abarca reglamentaciones, tratados internacionales, leyes y convenios nacionales. Este marco normativo es fundamental para el diseño de cualquier herramienta de gestión vinculada al logro de la equidad e igualdad de género y contra la violencia, ya que otorga el encuadre legal necesario. Asimismo, la violencia de género tiene un carácter universal, es decir, se puede manifestar en todos los ámbitos de la sociedad: en los entornos domésticos, educativos e institucionales, en el espacio laboral, en la vía pública, entre otros.

Si bien el Estado es el principal promotor de las políticas preventivas y de brindar asistencia en situaciones de violencia de género, para su erradicación es necesaria la participación de otros actores/as sociales como las organizaciones, las universidades, instituciones de CyT, otros ministerios y poderes del Estado, para realizar un proceso de co-construcción de esas políticas desde un abordaje integral e interseccional.

Las distintas herramientas de gestión vinculadas a la perspectiva de género (protocolos, códigos de convivencia, manuales, reglamentos, etc.) tienen una importancia radical ya que brindan a las instituciones, y a quienes las conforman, un procedimiento que viabiliza la toma de medidas claras y urgentes para el tratamiento de situaciones de violencia de género surgidas en los distintos ámbitos. El objetivo primordial de estos instrumentos es el de preservar la vida, los derechos y la integridad de las mujeres y otras identidades de género afectadas, afirmando -además- espacios seguros y de buenas prácticas, libres de violencia. Estas herramientas destinadas a erradicar la violencia de género, tienen dos efectos concretos. Por un lado, generar un espacio de orientación y de contención y, por otro lado, advertir a los demás integrantes de la sociedad que determinadas conductas que impliquen distintas situaciones de violencias y discriminaciones en relación al género, no serán toleradas sino repudiadas y denunciadas.

Asimismo, las instituciones más pequeñas que desarrollan actividades vinculadas a la CTI, también necesitan y han desarrollado -algunas de ellas- instrumentos de gestión vinculadas a la perspectiva de género. Se espera que la experiencia compartida sobre el instrumento actualmente en vigencia, contribuya a la comprensión más amplia de la problemática de la desigualdad de

---

<sup>1</sup>El CIECTI es una institución, configurada como asociación civil sin fines de lucro, dedicada a la investigación, la planificación, el diseño, la evaluación y el análisis prospectivo de las políticas e instituciones de ciencia, tecnología e innovación (CTI).

género en ámbitos científicos y anime a la incorporación de instrumentos en instituciones con similares objetivos, que conforman el ecosistema de CTI.

#### **4. La experiencia de construcción del instrumento**

El CIECTI, es una institución constituida como una Asociación Civil en consorcio con la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales -FLACSO- y la Universidad Nacional de Quilmes -UNQ-.

Se trata de un centro interdisciplinario dedicado a la planificación, al diseño, al monitoreo y a la evaluación y el análisis prospectivo de las políticas e instituciones de ciencia, tecnología e innovación (CTI). Está compuesto por una Comisión Directiva, equipos de investigadores/as y un equipo de asistencia técnica. La particularidad y heterogeneidad de sus proyectos le dan una impronta flexible y única a la cultura organizacional, espacio fundamental para el incentivo de una nueva realidad institucional.

El contexto a nivel internacional -acerca del avance y visibilización de las reivindicaciones de mujeres y disidencias-, la coyuntura nacional -con el avance de de la llamada “marea verde”<sup>2</sup>-, y el surgimiento de necesidades propias junto con el interés institucional de poder abordarlas de manera responsable, fueron un escenario propicio para el desarrollo de un nuevo instrumento de convivencia con perspectiva de género.

El avance en la investigación de la normativa vigente y el contacto con universidades y expertas en la temática llevaron a la -entonces- dirección del CIECTI a constituir una Comisión de género y convivencia -CGCC- que diera un marco institucional a esa preocupación, evalúe y materialice los instrumentos posibles.

La CGCC encontró en la elaboración de protocolos algunas limitaciones respecto de sus alcances, límites y estructura en relación a una institución -pequeña- de CTI como es el CIECTI. En ese sentido, se consideró que el protocolo se trata de un instrumento de carácter reactivo (es decir, reacciona ante la existencia de una situación problemática), mientras que el reglamento tiene la característica de ser activo, preventivo y formador. La construcción de este instrumento involucró la articulación con el Programa de acción institucional para la prevención de la violencia de género de la Universidad Nacional de Quilmes, lo que permitió al CIECTI comenzar a tejer redes con especialistas.

#### **5. El desarrollo del Reglamento de convivencia con perspectiva de género<sup>3</sup>**

CIECTI contó con la participación de la dirección general -otorgando el valor y aval institucional-, las especialistas consultadas -aportando conocimiento y experiencia referidas al género-, el abogado de la institución -aportando la dimensión jurídica- y la CGCC como articuladora de los intereses e integradora de los contenidos.

El instrumento es un documento vivo que tiene posibilidad de revisión y cuenta con 4 grandes partes: a) La mención a las situaciones prohibidas o no toleradas, b) La descripción de los principios básicos de convivencia, c) El procedimiento de consulta/denuncia ante una situación problemática y d) El detalle de las consecuencias de su incumplimiento. Respecto del punto c, en

---

<sup>2</sup> La denominada “marea verde” es la forma en la que los colectivos de mujeres y LGBTI+ y varias organizaciones sociales dieron nombre al fenómeno social de la militancia por la legalización del aborto en la Argentina en el año 2018. Esta “marea” dejó un precedente importante para la sanción definitiva de la Ley 27.610 de Interrupción Voluntaria del Embarazo, sancionada en 2020.

<sup>3</sup> [http://www.ciecti.org.ar/wp-content/uploads/2019/09/Reglamento\\_Definitivo-26-09-19.pdf](http://www.ciecti.org.ar/wp-content/uploads/2019/09/Reglamento_Definitivo-26-09-19.pdf)

caso de ser necesario, la institución cuenta con el apoyo del mencionado programa de la Universidad Nacional de Quilmes.

## 6. Reflexiones Finales

Así como el lenguaje, por su poder narrativo y generativo, construye realidades; la existencia de un instrumento para la gestión de convivencia con perspectiva de género en el CIECTI también construye nuevos escenarios de trabajo.

Desde su aprobación, se observaron modificaciones organizacionales tales como:

- Todas las personas que ingresen a trabajar a la institución, independientemente de sus labores, deben firmar y dar conocimiento al reglamento como condición para la firma de su contrato laboral.
- A través de una jornada de sensibilización y concientización y de la visibilización de nuevas líneas temáticas con perspectiva de género dentro de los proyectos de la institución, se logró incorporar paulatinamente el lenguaje inclusivo, pronto a oficializarse para las comunicaciones internas e institucionales.
- La CGCC se propone lograr la equidad e igualdad entre las personas que componen el CIECTI en tanto trabajadores/as. Actualmente cuenta con 14 varones y 12 mujeres en su composición más estable y, entre las y autoridades sólo con una mujer en puesto de Secretaria de la Comisión Directiva. La paridad en cantidad pero también la distribución de los ámbitos de investigación y decisión son el desafío siguiente.

A modo de cierre, cabe preguntarse si otorgar más oportunidades y visibilizar brechas desde lo institucional mediante la transversalización organizacional y la integración y reconocimiento de los instrumentos de convivencia y gestión de violencias, es un camino posible para contribuir a la investigación con perspectiva de género y a la transversalización más allá del CIECTI.

## 7. Referencias

- CIECTI (2019) Reglamento de convivencia con perspectiva de género CIECTI (Centro Interdisciplinario de Estudios en Ciencia Tecnología e Innovación).
- Echeverría, Rafael (1994) Ontología del lenguaje, Editorial Granica.
- Vazquez Laba V., Palumbo, M. y Fernández Carla (2016) ¿Cómo prevenir, sancionar y erradicar la violencia de género en las universidades? Revista de la Facultad de Ciencias Sociales UBA. Facultad de Ciencias Sociales-UBA
- Vazquez Laba V., Rugna, C. (2015) Aulas sin violencias, Universidades sin violencia. La experiencia del Programa contra la violencia de género de la Universidad Nacional de San Martín. Revista del Instituto de Investigaciones de Ciencias de la Educación, Buenos Aires, Facultad de Filosofía y Letras-UBA Disponible en: <http://revistascientificas.filo.uba.ar/index.php/iice/article/view/3466>
- Yin, R. (1994) Case Study Research. Design and Methods. Thousand Oaks, Sage Publications.

## Tecnología y Género en los Proyectos de Desarrollo destinados a los Pueblos Indígenas chaqueños

Anabella Denuncio<sup>1</sup>  
IESCT-UNQ/CONICET  
[denuncioanabella@gmail.com](mailto:denuncioanabella@gmail.com)

Desde mediados de la década de 1960 un conjunto de instituciones tinte eclesial –católicas y protestantes- llevaron adelante proyectos de desarrollo destinados a las poblaciones indígenas del Gran Chaco argentino. Estos proyectos tuvieron como principal objetivo mejorar las condiciones de salud, educación y trabajo de los indígenas de la región.

En un primer momento sus programas tuvieron como principales destinatarias a las familias indígenas, no obstante, fueron los varones indígenas quienes se convirtieron en los principales receptores de las capacitaciones brindadas así como de las tecnologías incorporadas.

Sin embargo, durante la década de 1980 -y con mayor énfasis aún durante la década siguiente-, las mujeres indígenas comenzaron a ser percibidas por los planificadores del desarrollo como un actor importante para alcanzar el desarrollo comunitario y se convirtieron en destinatarias de una variedad de programas.

Primero, los programas y capacitaciones subrayaron la importancia de las mujeres indígenas y sus contribuciones económicas al desarrollo. Pero posteriormente -y de modo paulatino- este tipo de capacitaciones fueron transformándose acorde a los cambios ocurridos en el paradigma del desarrollo y a las políticas multiculturales desplegadas a nivel global durante la década de 1990. Desde entonces predominó un abordaje que enfatizó los derechos de los pueblos indígenas a la diversidad cultural y los derechos de las mujeres. En este contexto los y las agentes de desarrollo comenzaron a dirigir capacitaciones, tecnologías y trabajo específicamente hacia las mujeres indígenas.

En esta ponencia me propongo analizar la experiencia de la Junta Unida de Misiones (JUM) con los indígenas qom (tobas) del Chaco argentino. Se trata de una institución impulsada por un conjunto de iglesias protestantes que desde 1964 tiene presencia en el noroeste de la provincia de Chaco promoviendo la implementación de proyectos de desarrollo económico y social destinados a los pueblos indígenas chaqueños.

En este trabajo me concentro en el análisis de los programas que destinaron específicamente a las mujeres indígenas durante las décadas 1980 y 1990. Es decir, mi principal objetivo se dirige a analizar los programas que, en el marco de los proyectos de desarrollo, se destinaron especialmente a las mujeres indígenas a partir del concepto de “script de género” elaborado desde los Estudios Feministas de la Ciencia y la Tecnología.

El concepto analítico “Script de género” también conocido como “Guión de género” o “Escritura de género” (Van Oost, 1995; Rommes et al., 2002) se refiere a las representaciones que los diseñadores de una tecnología construyen de las relaciones de género e identidades de género y que inscriben en el diseño de las tecnologías. Estos autores sostienen que los “guiones de género”

---

<sup>1</sup> Anabella Denuncio es Magíster en Ciencias Sociales (IDES-UNGS), Socióloga (UBA), Doctoranda en Ciencias Sociales y Humanas (UNQ). Actualmente es becaria doctoral del CONICET e investigadora del Instituto de Estudios sobre la Ciencia y la Tecnología de la Universidad Nacional de Quilmes (IESCT-UNQ).

funcionan a nivel individual y simbólico, reflejando y construyendo identidades de género; y a nivel estructural, reflejando y construyendo diferencias de género en la división del trabajo.

En este sentido, el género puede ser un elemento explícito o implícito en el proceso de diseño. Cuando los productos están diseñados para consumidores femeninos o masculinos, el género es un proceso explícito. Las imágenes existentes o incluso estereotipadas de identidades de género proyectadas se transforman en especificaciones de diseño que están de acuerdo con los símbolos culturales de masculinidad o feminidad. No obstante, los “guiones de género” también pueden resultar de procesos implícitos. Es decir, muchas tecnologías están diseñadas para “todos” -sin un grupo específico de usuarios en mente-, sin embargo, estudios recientes han demostrado que en aquellos casos en que los diseñadores desarrollan artefactos para “todos”, a menudo inconscientemente basan sus elecciones de diseño en una imagen de usuario masculino unilateral (Rommes et al. 1999).

En tal sentido, esta herramienta analítica me permitirá analizar las representaciones (roles, identidades, etc.) contenidas acerca de las mujeres (y los varones) indígenas en las tecnologías que les destinaron las organizaciones y agentes de desarrollo.

Utilizando esta herramienta conceptual en este trabajo indago qué características adquirieron los programas de desarrollo dirigidos a las mujeres indígenas, cuáles eran sus objetivos, qué tecnologías artefactuales y organizacionales les destinaron, y qué imagen de mujer indígena se encontraba inscrita en esas tecnologías.

Metodológicamente, recurro a un abordaje etnográfico de documentos de la época (Rockwell, 2009; Muzzopappa y Villalta, 2011) y realizo entrevistas en profundidad, a mujeres misioneras de JUM y a mujeres indígenas qom del centro-norte chaqueño. Tanto los documentos como las entrevistas fueron obtenidas en estadias de campo etnográficas realizadas entre 2013 y 2019.

Argumento acerca de la capacidad de las tecnologías para impulsar el desarrollo de determinadas actitudes y aptitudes en mujeres (y varones) en el marco de los mencionados proyectos de desarrollo. Además considero pensar a las mujeres misioneras como actoras fundamentales en las tareas de diseño e implementación de las tecnologías destinadas a las mujeres indígenas que se pusieron en marcha con el objetivo principal de fomentar la participación de las mujeres indígenas en el espacio público. Finalmente, subrayo la capacidad de las tecnologías para ejercer agencia en las relaciones de género, posibilitando nuevos roles tanto para las mujeres indígenas como para las mujeres misioneras en los proyectos de desarrollo comunitario.

## 1. Referencias

- Muzzopappa, e.; villalta, C. (2011), “Los documentos como campo. Reflexiones teórico-metodológicas sobre un enfoque etnográfico de archivos y documentos estatales”, *Revista Colombiana de Antropología*, 47 (1): 13-42.
- Rockwell, e. (2009), “La etnografía en el archivo”, en: *La experiencia etnográfica: historia y cultura en los procesos educativos*. Buenos Aires: Paidós.
- Rommes, e.; van oost, e.; oudshoorn, n. (1999), “Gender and the design of a digital city”, *Information Technology, Communication and Society*, 2 (4): 476-495.
- Van oost, e. (2005), “Materialized Gender: How Shavers Configure the Users’ Femininity and Masculinity”, en oudshoorn, n.; pinch, t. (Eds), *How users matter. The co-construction of users and technology*. Londres: MIT Press.

## **Problemática de género en la CTI regional. Experiencias recientes de acciones de equidad en la región latinoamericana**

Ana Buti  
UDELAR, Uruguay  
[ana.but@gmail.com](mailto:ana.but@gmail.com)

María Elina Estébanez  
UBA / Centro REDES, Argentina  
[marialina.estebanez@gmail.com](mailto:marialina.estebanez@gmail.com)

Alizon Rodríguez  
PUCP- Perú  
[awrodriguez@pucp.edu.pe](mailto:awrodriguez@pucp.edu.pe)

Entre las acciones dirigidas a mejorar la situación de equidad de género en las instituciones relacionadas con la ciencia, la tecnología y la innovación (CTI), los planes de equidad (PEGs) han ganado protagonismo en los últimos tiempos y constituyen una herramienta de intervención de creciente visibilidad en la región de América Latina. Los PEGs constituyen procesos que se desarrollan al interior de instituciones -en este caso específicas instituciones CTI: centros de investigación, universidades, agencias públicas de ciencia y tecnología, asociaciones profesionales, empresas, entre otras- que han decidido incorporar el enfoque de género en la gestión institucional para atender problemáticas de equidad.

En este trabajo presentamos un acercamiento conceptual a los PEGs como herramienta de construcción de equidad y revisamos experiencias recientes en la región dirigidas a difundir este tipo de intervención en instituciones CTI.

En términos generales, los problemas de equidad de género en la CTI pueden ocurrir en los siguientes ámbitos:

- a. En los estudios universitarios y las carreras STEM en particular.
- b. En los ámbitos laborales de la I+D.
- c. En las actividades de producción de conocimientos y tecnologías
- d. En los espacios de socialización familiar educativa y cultural.
- e. En los procesos de apropiación y uso de tecnologías.

Según sea el ámbito de ocurrencia, tienen lugar: estereotipos culturales, sesgos en las vocaciones universitarias, brechas de género en los estudios STEM, segregación horizontal y vertical en los espacios de trabajo científico y diversas inequidades relacionadas a las condiciones laborales (salarios, tareas de cuidado) situaciones de violencia de género, culturas organizacionales sesgadas por el género, y producción de conocimiento que desconoce la variable de género.

En este trabajo haremos referencia a problemas relativos a la CTI que afectan el ámbito de trabajo y la propia concepción de las actividades científicas y tecnológicas en organizaciones de CTI. En esta dirección, presentamos experiencias recientes en la región que han utilizado el potencial de la Idea de PEGs para iniciar un proceso de incorporación de enfoque de género en la institución para abordar sus problemas de equidad.

## **1. Diseñando PEGs para la equidad de la ciencia. Algunos elementos**

Los PEGs implican un enfoque de planificación participativa que articulan una visión estratégica orientada a lograr la igualdad de género y que por lo general contienen un conjunto de acciones con diferentes grados de complejidad. El alcance de un plan de igualdad varía según contexto institucional en el que se implementa, disciplinas abordadas o el tipo de sesgos y desigualdades de género existentes. No existen modelos únicos y generales de PEGs, sino que resultan de un proceso concebido por cada tipo de organización que reconoce las siguientes etapas:

- a. análisis, en la que se recopilan datos desglosados por sexo sobre; procedimientos, procesos y prácticas, y se evalúan críticamente con miras a detectar las desigualdades de género y el sesgo de género específicos de la organización.
- b. planificación, en la que se formulan los objetivos,, se deciden acciones y medidas para remediar los problemas identificados, se atribuyen recursos y responsabilidades y se acuerdan plazos.
- c. aplicación, en la que se llevan a cabo actividades y se emprenden esfuerzos de divulgación para ampliar gradualmente la red de partes interesadas.
- d. seguimiento, en la que el proceso y el progreso se siguen y se evalúan periódicamente.

Los resultados de los ejercicios de seguimiento permiten ajustar y mejorar las intervenciones, de modo que sus resultados puedan optimizarse.

Los PEGs constituyen procesos que se desarrollan al interior de las instituciones de I+D que han decidido incorporar el enfoque de género en la gestión institucional, en la organización del trabajo científico y en la producción de conocimiento y desarrollo de tecnologías.

## **2. Algunas experiencias regionales de PEGs**

Durante el año 2019 tuvieron lugar diversas experiencias institucionales relacionadas con PEGs en Argentina y Uruguay, tuvieron origen en el interés de cuatro organizaciones regionales en implementar un enfoque de género en la gestión.

Por otro lado, sobre la base de una red colaborativa de investigadores y especialistas en perspectiva de género en la CTI (Red iberoamericana en ciencia, tecnología y género), de larga historia se había creado una iniciativa de promoción de planes de equidad en la ciencia y de apoyo técnico a las organizaciones regionales que inician acciones de equidad.

La convergencia entre estas partes dio lugar a una serie de talleres en los dos países, coordinados por las autoras de este trabajo, y que estuvieron dirigidos a acompañar el proceso de diseño de planes de equidad. En cada una de estas experiencias, la decisión de intervenir en la problemática de género derivó en un proceso de intercambio entre todas las partes: especialistas, autoridades y personal de las instituciones. A su tiempo, se convirtió en una intervención específica para sensibilizar al personal de las organizaciones en problemática de género, para dar a conocer la herramienta de los PEGs y para iniciar el proceso de diseño de un plan.

En este trabajo les acercamos algunas reflexiones sobre estos procesos y la utilidad de esta herramienta de intervención para atender los problemas de equidad de género en la ciencia.

En cada institución analizada, la decisión de intervenir en la problemática de género implicó un proceso de intercambio entre las autoridades de las instituciones y organizaciones por país y las autoras de este trabajo, que derivó en la formulación formal de sus respectivos proyectos de equidad.

Los cuatros talleres se desarrollaron con sesiones expositivas y participativas. Los grupos fueron divididos según los diversos escalafones estratos en la estructura ocupacional de las organizaciones.

El 12 de septiembre en Montevideo se llevó a cabo el TALLER PEDECIBA/QUÍMICA “Plan de equidad en la ciencia – PEGs” convocado por el Programa PEDECIBA, de la Universidad de la República, en el que concurrieron investigadores, docentes y funcionarios/as del Área de Química.

El 3 de octubre en Buenos Aires, se realizó el Seminario GÉNERO E INNOVACIÓN para las y los asociados a la “Asociación de Mujeres en Energías Renovables”, con la finalidad de pensar los procesos de equidad en el sector tecnológico privado.

El 28 de noviembre en la ciudad de Córdoba, Argentina se realizó el Taller Género y Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación, organizado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva provincial, con una asistencia de personal del Ministerio, funcionarias y funcionarios políticos, personal de investigación, docencia de Universidades y Centro de I+D provinciales de diversos campos disciplinarios.

Finalmente, el 12 de diciembre de 2019 se realizó en la Estación Experimental Las Brujas de Uruguay el “Taller Hacia la implementación de planes de equidad en la I+D agropecuaria” organizado por el Instituto Nacional de investigación Agropecuaria INIA.

### **3. Algunas consideraciones finales**

El seguimiento del desarrollo de los talleres muestra algunos elementos comunes que han estado presente en las distintas instituciones y que se consideran aspectos relevantes a la hora de implementar PEGs.

- a) Se han observado que los intereses y motivaciones relacionados con la equidad de género en la institución cambian según la posición laboral de los/as participantes. El personal de gestión o de investigación está particularmente interesado en la incidencia del género en aspectos evaluativos de la carrera científica; el personal administrativo se focaliza en las condiciones laborales de su trabajo cotidiano; las autoridades en el cumplimiento de normativa más general sobre género. Un plan debería considerar todo el conjunto de intereses en juego.
- b) La violencia de género (laboral – académica) en las organizaciones es un problema que alcanza una mayor visibilidad y concita gran atención en términos de acciones. Sin embargo debe destacarse que un protocolo para enfrentar la violencia de género en las organizaciones no es un PEGs.
- c) Existe un menor conocimiento de las posibilidades de innovar sobre los modos de producción de conocimientos y tecnologías bajo un enfoque de género como herramienta de producción de equidad.

En las experiencias analizadas, la conformación de una comisión de trabajo con paridad de género, con representación de diferentes escalafones de personal de la organización ha sido discutida como un mecanismo apropiado para fortalecer el proceso de equidad, para iniciar el diagnóstico de base necesario para identificar los problemas a atender, y monitorear el seguimiento del plan. Asimismo, una comisión de expertos/as externos que entiendan cuestiones disciplinarias y de género fue considerada como el instrumento ideal para acompañar el trabajo de la Comisión interna en calidad de órgano asesor.

### 3. Referencias

European Institute for gender Equity EIGE : Integrating gender equality into academia and research organizations (2016) At: <https://eige.europa.eu/publications/integrating-gender-equality-academia-and-research-organisations-analytical-paper>

GEAR <https://eige.europa.eu/rdc/eige-publications/gender-equality-academia-and-research-gear-tool>,

Gendered innovations <https://genderedinnovations.stanford.edu/>

UNESCO - SAGA Project (2018): Telling SAGA: improving measurement and policies for gender equality in science, technology and innovation .At <https://en.unesco.org/saga>

<http://www.centroredes.org.ar/index.php/programa-equedad-genero/>

## Gender gaps in the allocation of S&T grants. Path dependence of the Matilda effect in the Argentinean case

Florencia Fiorentin

Universidad Nacional de General Sarmiento (IdeI/UNGS), Becaria Doctoral CONICET/ Instituto de Industria,  
Buenos Aires, Argentina  
[fflorentin@campus.ungs.edu.ar](mailto:fflorentin@campus.ungs.edu.ar)

Mariano Pereira

Instituto de Industria-Universidad Nacional de General Sarmiento (IdeI/UNGS) / Centro Interdisciplinario de Estudios de Ciencia, Tecnología e Innovación (CIECTI), Buenos Aires, Argentina  
[mpereira@ciecti.org.ar](mailto:mpereira@ciecti.org.ar)

Diana Suarez

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

Alexis Tcach

Instituto de Industria-Universidad Nacional de General Sarmiento (IdeI/UNGS) / Departamento de computación - Universidad de Buenos Aires (UBA), Argentina  
[atcach@ungs.edu.ar](mailto:atcach@ungs.edu.ar)

### Abstract

Gender bias in science and technology (S&T) is a global fact. Women must face several barriers such as the occupational segregation, sticky floor, and leaky pipeline effect. They publish less, receive less funding and achieve lower positions than men (Ranga, Gupta, & Etzkowitz, 2012; Sato, Gyax, Randall, & Schmid Mast, 2020; van der Lee & Ellemers, 2018). We claim that the gap is due to gender-discriminative practices in the S&T arena, as is suggested by Cole and Fiorentine (1991). They refer to this as the “naïve residualism”, given that these different biased academic practices cannot be approximated in econometric estimations. In this regard, evaluation processes reproduce the stereotypes and discriminative elements against women (Uhlmann & Cohen, 2007).

### Keywords

Matilda effect, gender gap, S&T grants, Matthew effect

We wonder how these discriminative behaviors reproduce -and even enlarge- the gender gap in the allocation of public grants for S&T. We focus on the different sources of the Matilda effect (Rossiter, 1993) that lead to the awarding gap. The Matilda effect refers to the systematic lower recognition of the work of women in the scientific community. It has been evidenced in developed countries (Cruz-Castro & Sanz-Menéndez, 2020; Mutz, Bornmann, & Daniel, 2012; Ranga et al., 2012), but evidence for developing countries is scarce and contradictory (Aboal & Vairo, 2018; Bukstein & Gandelman, 2017). Our hypothesis about this contradiction arises from the cumulative nature and the different ways the Matilda effect may be manifested. We propose the following research questions:

**RQ1: Entry barriers:** Are women less likely to being awarded with a research grant for the first time than men?

**RQ2: Persistency barriers:** Are women less likely to being recurrently awarded with a research grant than men?

RQs aim to analyze the different manifestations of the gender gap in the allocation of grants for S&T. RQ1 explores the bias on being firstly awarded a S&T grant. We claim that the Matilda effect occurs since the beginning of the academic career and partially explains the “sticky floor” of science. RQ2 explores how discrimination against women persists even when they managed to detach themselves from the sticky floor. Our hypothesis is that the effect increases over the years of trajectory. We will explore both RQs for all fields of science and for STEM fields separately. Evidence about the Matilda effect is inconclusive for all fields of science, but conclusive for STEM ones (e.g.: Miller, Eagly, & Linn, 2015; Morcelle, Freitas, & Ludwig, 2019 among others).

The empirical approach combines information provided by the Argentinean Scientific and Technological Research Projects program (in Spanish PICT), and SCOPUS repository for the period 2003-2015. The result is an unbalanced dynamic panel database at the level of researcher and year –7,451 researchers that submitted 14,415 projects between 2003 and 2015–, for the whole population of researchers that applied to PICT, including their scientific production, academic achievements, bibliographic information, and other relevant data.

PICT is the most important instrument for S&T under the orbit of the National Agency for Research, Development and Innovation (in Spanish Agencia I+D+i). Researchers from public or private non-profit organizations can apply by submitting a detailed project proposal once a year. Between 2003-2015, women directed 47% of the whole awarded projects although they accounted for 53% of the submission. Then, the average probability of being awarded when the project is directed by a woman is 46% while the same probability among male-directed projects is 56%. To deeply explore the gender gap, we proposed the following empirical strategy.

The basic setup is a discrete-choice model based on McDowell et al. (2001). We assume an aggregate measure of productivity ( $P_{ijt}$ ) for researcher  $i$  working on the  $j$ -field during year  $t$ , that depends linearly on a vector of attributes ( $X_{ijt}$ ):  $P_{ijt} = X_{ijt}\beta + \varepsilon_{ijt}$ , where  $\varepsilon_{ijt}$  measures unobserved individual productivity. Each area ( $j$ ) evaluation committee has a threshold productivity level in mind, and it could apply a different threshold for each researcher and moment in time ( $P_{ijt}^*$ ), which represents the minimum necessary of productivity to achieve promotion. This threshold is a function of the field and individuals ( $Z_{ijt}$ ) and measurement errors in assessing productivity ( $v_{it}$ ):  $P_{ijt}^* = Z_{ijt}\gamma + v_{it}$ . An individual is selected into the scientific research subsidy program if his/her productivity level exceeds the required threshold:  $X_{ijt}\beta + \varepsilon_{ijt} > Z_{ijt}\gamma + v_{it}$ . According to that, gender differences can be modeled by including a gender dummy variable in  $Z_{ijt}$ . If  $\varepsilon_{ijt}$  and  $v_{it}$  are normally distributed we can use a Probit model to estimate the probability of being awarded:  $P(y_{ijt} = 1|Z_{ijt}) = Z_{i,j,t}\beta + \alpha_i + u_{ijt}$  where unobserved researchers heterogeneity is characterized by a fixed specific component ( $\alpha_i$ ) and a white noise error component ( $u_{ijt}$ ). This last error term is uncorrelated to both the fixed-in-time component and the set of explanatory variables included in  $Z_{ijt}$ . To allow for correlation between  $\alpha_i$  and  $Z_{ijt}$ , we follow the proposition of Mundlak (1978) and Chamberlain (1984):  $\alpha_i = \xi'Z_i + u_i$  where  $u_i$  is assumed independent from  $Z_{ijt}$  and  $u_{i,t}$  for all the researchers and time periods. We define  $Z_i$  as the longitudinal average of researcher structural characteristics. Formally:

$$P(y_{ijt} = 1|Z_{ijt}) = Z_{i,j,t}\beta + \alpha_i + \xi'Z_i + u_i + u_{ijt} \quad (1)$$

This model estimates the determinants of entering the S&T research subsidy program. Equation 1 allows us to answer RQ1, by only studying researchers' submissions until they obtained their first grant.

To answer RQ2, we will use a model of annual probability of entering to and exiting from the program (also known as transition probability models). We extended equation (1) with the inclusion of the lagged specification of the dependent variable ( $y_{i,t-1}$ ). Formally:

$$P(y_{ijt} = 1 | Z_{i,j,t}, y_{i,t-1}) = \lambda y_{ijt-1} + \beta' Z_{ijt} + \alpha_0 + \xi' \underline{Z}_j + u_i + u_{i,t}. \quad (2)$$

This model can be used to estimate the determinants of entering into the scientific research subsidy program (Pereira & Suárez, 2017). The presence of the lagged outcome variable allows testing the hypothesis of true state dependence. The larger the value of  $\lambda$ , the greater the degree of state dependence in the probability of being awarded. To test the gender gap in the probability of being recurrently awarded, we include an interaction term between the gender dummy and the lagged outcome variable. Finally, if being awarded in the initial year  $y_{i,1}$  is correlated with the time-invariant individual-specific effect  $u_i$ , a correlation is induced between the error term and the lagged dependent variable, leading to a bias in the parameter estimates. To avoid this problem, we employed the conditional maximum likelihood estimator proposed by Wooldridge (2005) that consists on modelling the distribution of the binary receipt from  $t=2,3,\dots,T_i$  and conditioning on a set of explanatory variables and the binary receipt indicator for the initial year. Formally, the dynamic equation becomes:

$$P(y_{ijt} = 1 | Z_{i,j,t}, y_{i,t-1}) = \lambda y_{i,t-1} + \beta' X_{i,t} + \alpha_0 + \alpha_1 y_{i,1} + \xi' \underline{Z}_j + u_i + u_{i,t} \quad (3)$$

$t = 2, \dots, T_i$

Finally, equations 1 and 3 are estimated separately for all fields of science and only for STEM.

Results confirm the existence of an *entry barrier* to PICT suffered by women: they have 3.5 percentage points (p.p.) lower probability of being supported for the first time than male researchers, both for the total sample and only STEM<sup>1</sup>. Accounting for the marginal effect, while in the total sample male researchers have on average 42% of probability of being awarded for the first time, the same probability for female researchers drops up to 37%. Results show a higher gap in the case of STEM fields. In this case, the discrimination against women represents 8% lower probability of being granted.

Regarding RQ2, the recurrent access to the program is verified only for men (theoretically known as the Matthew effect, see Merton, 1968). Researchers awarded in  $t-1$  are 15.7 p.p. more likely to being awarded in  $t$ . This confirms the existence of the second manifestation of the Matilda effect, related to the *persistence barriers*. The gap is higher among STEM projects, given that the Matthew effect is 17.1 p.p. and only significant for men. Another interesting result is women's probability of being awarded in the present. In this case, the gap climbs up to -4.9 p.p. for the whole sample and -5.4 p.p. in the case of STEM projects. This means that a female researcher that

---

<sup>1</sup> Given space limitations, we omitted to present the variables and the results of the models. This is available to anyone who request it.

recurrently submits a project faces lower probabilities of being granted than a male one, even when both have not received a grant in the past.

Evidence shows that there are gender gaps in entering and persisting in S&T grants. Control variables show positive and significant impacts (published papers, citations, experience, young researcher's lines), which reinforces the presence of a gender bias that is beyond researcher's trajectory. Hence, there is a gap between men and women in the process of allocation of public grants that is not explained by alleged previous academic achievements. This situation was already mentioned as the "naïve residual" (Cole & Fiorentine, 1991): when all academic background has been controlled and the gap remains, results points to the presence of plain discrimination against women.

Results also show that the gap tends to increase over the academic career. Granted women face lower probabilities of being granted than men the following times they submit a project. Therefore, there are cumulative effects in the gap when it is looked from a dynamic perspective and the Matthew effect is considered. This has already been noticed by Rossiter (1993) as the Matilda effect. Results provide evidence that confirms different manifestations of the Matilda effect in different stages of the allocation of S&T grants.

These results suggest that a supposed neutral process of allocation of S&T grants ignores all the obstacles that women must deal with along their career. Given that lack of bias consideration, they must face those barriers recurrently during the process of allocation of grants. In fact, our evidence shows the existence of intrinsic mechanisms within the funding scheme that reinforce the initial gender gap. Women must work harder to get into the awarded club and once on it, they still must work harder than men to remain inside.

Shortly, evidence shows the presence of a gender gap connected to the allocation of public funds for S&T, which is in line with most on the literature on the Matilda effect (Ranga et al., 2012; Wenneras & Wold, 1997). They disagree, however, with the literature that reject the presence of a gap once academic background is properly controlled, which is based mostly on evidence for developing countries within Latin America (Aboal & Vairo, 2018). We claim that differences are explained by the methodological strategy and the inclusion of control variables to account for the presence of observable and unobservable heterogeneity.

Results lead to reflect about the need for S&T policies with gender perspective aimed at both reducing the gender gap and avoiding generating it in the first place. Previous studies confirm that without policy intervention, the gender gap will persist and women will be always in worse conditions than men (García-Holgado, Díaz, & García-Pévalo, 2019; López-Aguirre, 2019). Evaluations of researchers' performance cannot be the same for female and male scholars, to the extent that other sources of discrimination remain within the S&T system. Policy criteria must be adapted to this gender-based division of labor while this division of labor must be improved in terms of diversity and inclusiveness. The traditional peer review of S&T is not neutral in terms of the gender gap and tends to increase it.

Equally distributed grants by gender in Argentina hides the fact that women must submit a higher number of projects to reach the same level of grants than their male counterparts. Our results also show that a largely proved characteristic of the S&T activity, such is the case of the Matthew effect, can be a source of discrimination against women. Therefore, policies aimed to modify the process of S&T evaluations are urgently required. To the extent that women are differently treated both in the social and work level, and in the process of allocation of grants, performance evaluations based on publications and citations received become unfair and a mechanism which reinforces the gender gap. The gender perspective must be included in all public policy in general and in S&T in

particular. New forms of evaluation of science are required to counter-back the gender gap and to promote a more egalitarian form of doing science.

## References

- Aboal, D., & Vairo, M. (2018). The impact of subsidies for researchers on the gender scientific productivity gap. *Science and Public Policy*, 45(4), 515–532. <https://doi.org/10.1093/SCIPOL/SCX080>
- Bukstein, D., & Gandelman, N. (2017). *Glass ceiling in research: Evidence from a national program in Uruguay*. Washington: IDB Working Paper Series.
- Chamberlain, G. (1984). Panel Data. In Z. Griliches & M. D. Intriligator (Eds.), *Handbook of Econometrics* (Vol. 2, pp. 1247–1318). Amsterdam: North Holland.
- Cole, S., & Fiorentine, R. (1991). *Discrimination against women in science: the confusion of outcome with process*.
- Cruz-Castro, L., & Sanz-Menéndez, L. (2020). *Grant Allocation Disparities from a Gender Perspective: Literature Review. Synthesis Report*. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.20350/digitalCSIC/10548>
- García-Holgado, A., Díaz, A. C., & García-Pealvo, F. J. (2019). Engaging women into STEM in Latin America: W-STEM project. *ACM International Conference Proceeding Series*. <https://doi.org/10.1145/3362789.3362902>
- López-Aguirre, C. (2019). Women in Latin American science: gender parity in the twenty-first century and prospects for a post-war Colombia. *Tapuya: Latin American Science, Technology and Society*. <https://doi.org/10.1080/25729861.2019.1621538>
- McDowell, J. M., Singell, L. D., Ziliak, J. P., & Ziliak, J. P. (2001). Gender and Promotion in the Economics Profession. *Industrial and Labor Relations Review*, 54(2), 224. <https://doi.org/10.2307/2696008>
- Merton, R. K. (1968). The Matthew effect in science: The reward and communication systems of science are considered. *Science*, 159(3810), 56–63.
- Miller, D. I., Eagly, A. H., & Linn, M. C. (2015). Women's representation in science predicts national gender-science stereotypes: Evidence from 66 nations. *Journal of Educational Psychology*, 107(3). <https://doi.org/10.1037/edu0000005>
- Morcelle, V., Freitas, G., & Ludwig, Z. M. D. C. (2019). From School to University: An Overview on STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) Gender in Brazil. *QUARKS: Brazilian Electronic Journal of Physics, Chemistry and Materials Science*, 1(1), 40–52.
- Mundlak, Y. (1978). On the pooling of time series and cross section data. *Econometrica*, 46, 69–85.
- Mutz, R., Bornmann, L., & Daniel, H.-D. (2012). Does gender matter in grant peer review? An empirical investigation using the example of the Austrian science fund. *Zeitschrift Für Psychologie*, 220(2), 121.
- Pereira, M., & Suárez, D. (2017). Matthew effect, capabilities and innovation policy: the Argentinean case. *Economics of Innovation and New Technology*, 27(1), 62–79. <https://doi.org/10.1080/10438599.2017.1294544>
- Ranga, M., Gupta, N., & Etkowitz, H. (2012). Gender Effects in Research Funding. A review of the scientific discussion on the gender-specific aspects of the evaluation of funding proposals and the awarding of funding. In *Gutachten für die DFG*.
- Rossiter, M. W. (1993). The Matthew Matilda effect in science. *Social Studies of Science*, 23(2), 325–341.
- Sato, S., Gyax, P. M., Randall, J., & Schmid Mast, M. (2020). The leaky pipeline in research grant peer review and funding decisions: challenges and future directions. *Higher Education*. <https://doi.org/10.1007/s10734-020-00626-y>
- Uhlmann, E. L., & Cohen, G. L. (2007). “I think it, therefore it's true”: Effects of self-perceived objectivity on hiring discrimination. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 104(2), 207–223. <https://doi.org/10.1016/j.obhdp.2007.07.001>
- van der Lee, R., & Ellemers, N. (2018). Perceptions of gender inequality in academia: Reluctance to let go of individual merit ideology. In *Belief Systems and the Perception of Reality*. <https://doi.org/10.4324/9781315114903>
- Wenneras, C., & Wold, A. (1997). Nepotism and sexism in peer-review. *Nature*, 387(6631), 341–343. <https://doi.org/10.1038/387341a0>
- Wooldridge, J. M. (2005). Simple solutions to the initial conditions problem in dynamic, nonlinear panel data models with unobserved heterogeneity. *Journal of Applied Econometrics*, 20(1), 39–54.

## **Construcción de capacidades científico-tecnológicas como instrumentos para abordar el problema del acceso a una IVE segura. Un análisis de la producción y distribución pública de Misoprostol en Santa Fe (2009-2019)**

Bercovich, Bárbara A.

Instituto de Estudios sobre la Ciencia y la Tecnología, Universidad Nacional de Quilmes (IESCT-UNQ) – Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas, Buenos Aires, Argentina  
[babercovich@gmail.com](mailto:babercovich@gmail.com)

Bortz, Gabriela

Instituto de Estudios sobre la Ciencia y la Tecnología, Universidad Nacional de Quilmes (IESCT-UNQ) – Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas, Buenos Aires, Argentina  
[gabybortz@gmail.com](mailto:gabybortz@gmail.com)

En Argentina, los abortos inseguros<sup>1</sup> son la primera causa de muerte en personas gestantes desde 1980. Se estima, que se realizan entre 370.000 y 520.000 abortos en forma clandestina por año (más de 1 aborto cada 2 nacimientos) (Mario et al., 2009). De manera segura<sup>2</sup>, si bien no se cuenta con un sistema de estadística que lo reporte, en 2013 se registraron aproximadamente el 10% de esas cifras (48.701 egresos por aborto, de los cuales sólo 362 se codificaron como tal) (MSAL, 2014).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda la utilización del fármaco Misoprostol, para las prácticas de interrupciones voluntarias del embarazo (IVE) de manera segura y ambulatoria. Esta droga es un análogo de la prostaglandina E1, empleado para el tratamiento de la hemorragia postparto y para la inducción del parto y del aborto, con alta efectividad y pocos efectos secundarios (Tang et al., 2013; Canaval Erazo et al., 2013). Además, el Misoprostol no requiere refrigeración ni hospitalización, permitiendo su distribución en centros de atención primaria (Shaw, 2007; Canaval Erazo et al., 2013). Es por esto, que en 2005 fue incorporado en la Lista Modelo de Medicamentos Esenciales de la OMS y más de 90 países lo registraron, al menos, para uno de sus usos obstétricos.

Por décadas, en Argentina sólo hubo una única presentación de Misoprostol de 200 mcg *combinada* con Diclofenac (Oxaprost de Laboratorio Beta) *prescripta para artritis y osteoartritis*. El monopolio de la producción, otorgaba a este laboratorio el poder de fijar precio (valor actual: \$7.832) lo que resultaba en un encarecimiento del medicamento y un primer obstáculo en su accesibilidad. A su vez, la indicación y presentación inadecuada, encubriendo su uso obstétrico o ginecológico y dificultado su manipulación y práctica, respectivamente, también

---

<sup>1</sup> Aborto Inseguro/Clandestino: Práctica en donde no puede garantizarse la salud de la persona gestante. Llevada a cabo ya sea por personas que carecen de la preparación necesaria o en un entorno que no reúne las condiciones médicas mínimas, o ambas cosas a la vez. Estas intervenciones ponen en peligro la salud y la vida de las personas gestantes, y pueden generarle efectos secundarios permanentes.

<sup>2</sup> Aborto Seguro: Práctica en donde se puede garantizar la salud de la persona gestante. Realizada con autonomía y responsabilidad, luego de una consejería adecuada, y con un equipo que asiste con oportunidad y calidad profesional en cada instancia (previa, durante y posterior a la interrupción del embarazo), generalmente en los centros de atención primaria. Procedimiento simple, con riesgo y efectos secundarios prácticamente nulos. Se recomienda la utilización de mifepristona y misoprostol (o solamente misoprostol si no se dispone de mifepristona) como intervención médica o efectuar una aspiración por vacío como intervención quirúrgica, sólo en el caso que lo requiera.

agenciaban para que las personas gestantes estuvieran cada vez más lejos de transitar interrupciones del embarazo en condiciones seguras (REEDAS, 2019).

Recientemente, a finales de 2018, la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT) autorizó la producción y comercialización del Misoprostol *monodroga* de 200 mcg *para uso obstétrico y ginecológico*. Sin embargo, el proceso seguía a cargo de un laboratorio privado, Laboratorio Domínguez, que si bien había logrado la formulación pura y disminuir su precio (valor actual: \$4.600), éste se mantenía elevado y su distribución continuaba siendo preferentemente vía farmacias privadas y bajo recetas difíciles de obtener, obstaculizando aún el acceso a una IVE segura.

La Provincia Santa Fe, la cual adhirió a todas las guías y protocolos nacionales para la atención integral de las personas con derecho a la interrupción legal del embarazo desde 2009 a la actualidad, en 2013 tomó la decisión de comprar y distribuir de manera gratuita Misoprostol (Oxaprost) en los efectores públicos de salud. Sin embargo, al mismo tiempo, la Dirección Provincial de Políticas de Géneros e Interculturalidad del Ministerio de Salud de Santa Fe le solicitó al Laboratorio Industrial Farmacéutico (LIF), sociedad del estado, *el desarrollo y la producción pública del Misoprostol monodroga*.

Frente a esta situación, nos propusimos estudiar la trayectoria socio-técnica de la producción y distribución pública de Misoprostol en Santa Fe; con el objetivo de analizar cómo esta alianza compuesta por diferentes actores, desarrollos científico-tecnológicos y políticas públicas, permite configurar la accesibilidad a una IVE en condiciones seguras. Este trabajo explora el proceso de construcción de un entramado heterogéneo de actores, instituciones, políticas, agentes estatales y tecnologías que se generó alrededor de la producción de Misoprostol desde el año 2009 a la actualidad. A través del cual, se deconstruye la unicidad del Misoprostol, haciendo un recorrido por las diversas formas que adoptó este fármaco hasta llegar al de distribución pública.

Luego de grandes esfuerzos por obtener la información necesaria, de la síntesis de varios prototipos y de pasar todas las pruebas requeridas en un lote piloto; en el año 2018 el LIF inició la producción de este fármaco en su presentación monodroga de 200 mcg de administración oral o vaginal, con un costo de fabricación que representaba un 35% del valor de los productos comerciales. En 2019, el LIF junto a la Dirección Provincial de Red de Medicamentos y Tecnología Farmacéutica coordinaron para generar un Plan de Gestión de Riesgo (PGR), que permita una distribución controlada. La misma se llevó a cabo a través de los nodos, en donde la reposición se realizaba con reportes de uso de por medio, y su farmacovigilancia quedó a cargo de un Programa Provincial en el que participaba el personal del Sistema de Salud Público.

En Septiembre del 2019, el fármaco llegó a los efectores públicos de salud. Su disponibilidad generó una agencia tal que se duplicó el número de abortos seguros, controlados en los mismos. Se pasó de 2.138 (en el período anual 2018) a 2.696 (desde Septiembre 2019 a la actualidad) personas que accedieron a la práctica de manera segura. Con una reducción del 55% de internaciones por aborto y con índice 0 de muertes maternas por complicaciones en los mismos.

A modo de conclusión, durante el período 2007-2019, Santa Fe decidió tomar al sector de CTI como estratégico, lo fortaleció y orientó hacia la construcción de un sistema de innovación provincial que atienda las necesidades territoriales concretas y favorezca el desarrollo local, inclusivo y sustentable (Asteggiano, 2011). A su vez, decidió colocar a las políticas de género como eje de gobierno y las plasmó el Plan de Igualdad de Oportunidades y Derechos de Género

provincial (2013). A partir de estas decisiones, la SECTeI/MinCTIP<sup>3</sup> junto al Ministerio de Salud de la provincia y otras instituciones estatales (entre las que se encontraba el LIF) conformaron de la Red Provincial de Producción, Tecnología e Investigación Farmacéutica en pos de una producción y distribución pública de medicamentos en la provincia. En consecuencia, el LIF comenzó a producir y distribuir anticonceptivos orales (2013) y misoprostol (2019) públicos. En este sentido, Santa Fe generó un camino divergente al Nacional, en donde no sólo se generaron herramientas regulatorias, si no también políticas públicas integrales que permitieran comenzar a garantizar los derechos de salud y reproductivos de las personas gestantes.

La provincia de Santa Fe definió como problema central la baja accesibilidad a IVE seguras en efectores públicos de salud. El acceso al misoprostol es construido como posible agente de cambio para aseguramiento de derechos. La alianza socio-técnica de los “misoprostoles privados” no garantizó esta accesibilidad. En contraposición, el desarrollo del “misoprostol público”, impulsado por el Ministerio de Salud de Santa Fe y las capacidades científico-tecnológicas y de desarrollo del LIF y otras organizaciones colaboradoras, cuya política involucró no sólo la producción del fármaco sino la articulación del LIF con diferentes direcciones provinciales, comienza a garantizar la accesibilidad a dicho medicamento.

Por último, la experiencia de Santa Fe muestra la articulación de capacidades de producción de producción pública de medicamentos para reforzar el aseguramiento de derechos de personas gestantes y genera condiciones de posibilidad para el escenario nacional. Lo cual, adquiere mayor relevancia luego de la sanción de la Ley de IVE (aún sin reglamentar, 2020) y la aprobación del Misoprostol LIF por parte de la ANMAT (2021).

Para generar un marco adecuado de investigación, en este trabajo se recurrió a herramientas provenientes de dos principales matrices teóricas: el análisis socio-técnico (Thomas, 2008, 2012; Thomas y Santos, 2015) y el análisis de políticas, desde una perspectiva de procesos de políticas públicas (Hogwood y Gunn, 1984; Hill, 1993; Aguilar Villanueva, 1993a; 1993b; 1993c). Por un lado, se busca mostrar el carácter social de la tecnología y el carácter tecnológico de la sociedad, generando un nivel de análisis complejo: lo “socio-técnico”; que indaga el modo en el que actores y artefactos intervienen en la producción social de conocimientos y tecnologías. Y por el otro, hemos recurrido al concepto de política pública (*policy*) como conjunto interrelacionado de decisiones –y no decisiones-, acciones y omisiones, vinculadas a la selección de una orientación u objetivos y los medios para alcanzarlos por parte de agentes estatales o gubernamentales, en relación a problemas que actores de la sociedad civil o gobierno definen como “públicos” (Oszlak y O’Donnell, 1995; Aguilar Villanueva, 1993a). Este concepto nos permite analizar la hechura de las políticas (*policy making*) y la toma de decisiones (*decision making*) como procesos en los que intervienen una multiplicidad de actores de forma dinámica y contingente.

Por último, se basa en una metodología cualitativa de análisis documental de fuentes primarias y secundarias, identificación de actores por bola de nieve y realización de entrevistas con el directorio del LIF, el personal de Centros de Salud y funcionarios del Ministerio de Salud.

## 1. Referencias

- Aguilar Villanueva, L. (1993a). (Ed.). El estudio de las políticas públicas. México: Porrúa.  
Aguilar Villanueva, L. (1993b). (Ed.). Problemas públicos y agenda de gobierno. México: Porrúa.  
Aguilar Villanueva, L. (1993c). (Ed.). La implementación de las políticas. México: Porrúa.

---

<sup>3</sup> SECTeI: Secretaría de Estado de Ciencia, Tecnología e Innovación (2007-2015), MinCTIP: Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (2015-2019).

- Canaval Erazo, H. O. y Ortiz Lizcano, E. I. (2013). Uso del Misoprostol en Ginecología y Obstetricia. Federación Latinoamericana de Sociedades de Obstetricia y Ginecología (FLASOG), 3ra Edición, marzo 2013, Panamá.
- Clark, W., Shannon, C. y Winikoff, B. (2007). Misoprostol for uterine evacuation in induced abortion and pregnancy failure. *Expert Review of Obstetrics & Gynecology*, 2(1), pp. 67-108.
- Hill, M. (Ed.) (1993). *The Policy Process*. Exeter: Harvester Wheatsheaf.
- Hogwood, B. y Gunn, L. (1984). *Policy Analysis for the Real World*. Oxford: Oxford UP.
- Llanos, O. (2019). Excoordinador del área Salud Sexual y Reproductiva de la Provincia de Santa Fe. Testimonio al Diario El Ciudadano. <https://www.elciudadanoweb.com>
- Mario S. y Pantelides A. (2009). Estimación del aborto inducido en Argentina. *Notas de Población*. Año XXXV, N°87, Cepal. Santiago de Chile.
- Ministerio de Salud de la Nación (MSAL) (2014). Dirección de Estadísticas e Información de Salud. Datos sobre los egresos hospitalarios por diagnóstico de 2013.
- Organización Mundial de la Salud (OMS) (2005). *Model List of Essential Medicines*.
- Oszlak, O. y O'Donnell, G. (1995). Estado y políticas estatales en América Latina: hacia una estrategia de investigación. *Revista Redes*, 2(4), 99-128.
- Portal Oficial Provincia de Santa Fe. Evolución de la Fecundidad y egresos por aborto en el Departamento Rosario 2001-2010 Provincia de Santa Fe. <https://www.santafe.gov.ar/>
- REEDAS (2019). “MISOPROSTOL, un medicamento esencial”. Serie Documentos REDAAS. N° 11.
- Secretaría Salud, Municipalidad de Rosario. Información provista por para el trabajo “El aborto en cifras”. Equipo Latinoamericano de Justicia y Género (ELA), Centro de Estudios de Estado y Sociedad (CEDES) y Red de Acceso al Aborto Seguro (REDAAS).
- Shannon, C. S. & Winikoff, B. (2001). Misoprostol: An emerging technology for women’s health. In Report of a Seminar: May, pp. 7-8.
- Shaw, D. (2007). Misoprostol for reproductive health: Dosage recommendations. *International Journal of Gynecology and Obstetrics*, 99: S155.
- Tang, J., Kapp, N., Dragoman, M. & De Souza, J. P. (2013). WHO recommendations for misoprostol use for obstetric and gynecologic indications. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 121(2), pp. 186-189.
- Thomas, H. (2008). Estructuras cerradas vs. procesos dinámicos: trayectorias y estilos de innovación y cambio tecnológico, en Thomas, H. y A. Buch (Eds.), *Actos, actores y artefactos*. Sociología de la tecnología (pp. 63-100). Bernal: UNQ.
- 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 M. Fressoli (Eds.), *Tecnología, desarrollo y democracia*. Nueve estudios sobre dinámicas socio-técnicas de exclusión/inclusión social (pp. 25-78). MINCyT: Buenos Aires.
- Thomas, H. y Santos, G. (2015). *Tecnologías para incluir*. Ocho análisis socio-técnicos orientados al diseño estratégico de artefactos y normativas. Buenos Aires: Lenguaje Claro- IESCT-UNQ.

# ¿Por qué estudiar (o no) una carrera STEM? Experiencias y percepciones de estudiantes de la UdelaR<sup>1</sup>

Dra (c) Natalia Moreira Cancela  
Universidad de la República, Facultad de Ciencias Sociales  
[natalia.moreira@cienciassociales.edu.uy](mailto:natalia.moreira@cienciassociales.edu.uy)

## 1. Introducción

Este trabajo se enmarca en la investigación de la tesis doctoral en Sociología de la autora, que se encuentra actualmente en proceso de finalización. El objetivo de esta ponencia en particular, consiste en indagar acerca de las motivaciones que inciden en la elección de los estudios superiores en la Universidad de la República (UdelaR), especialmente en el caso de las carreras que se dictan en la Facultad de Ingeniería. Esta disciplina forma parte de lo que actualmente se denominan por su sigla en inglés como áreas STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) y es en la cual se presenta la más baja participación de mujeres al momento de la inscripción. Mientras en 2017, según datos de la Dirección General de Planeamiento de la UdelaR la matrícula de mujeres rondaba el 63%, para la Facultad de Ingeniería eran solamente el 21,5% de los inscriptos ese año (UdelaR: 2017).

La relevancia de tratar este tema en la mesa “Ciencia, Tecnología, Innovación y (desde el) Género: una agenda regional para promover la equidad en América Latina”, refiere al interés particular de intentar descubrir algunos de los factores que inciden en la desigual participación de varones y mujeres en las distintas disciplinas del conocimiento, tal como se menciona en el punto ii) Género y Ciencia.

Si bien las mujeres han logrado acceder a los estudios superiores y a la Universidad en particular, resulta llamativo y a su vez preocupante, la baja participación en las áreas STEM, especialmente en Ingeniería.

## 2. Discusión teórica

Los motivos por los cuales los universitarios eligen las diferentes carreras tienen diversas explicaciones desde la discusión más conceptual y los resultados de la investigación empírica.

Algunas respuestas hacen énfasis en el proceso de socialización de género. De acuerdo a López-Sáez (1994), las normas y el proceso de socialización, inciden directamente sobre la percepción que el individuo tiene de su mundo social y en la interpretación que hace de su experiencia personal. Estos procesos cognitivos van a influir en sus metas y autoesquemas generales y, también, en sus memorias afectivas. Según esta perspectiva, la forma en que son socializados varones y mujeres a través de las familias, la escuela, el grupo de pares, y los medios de comunicación, inciden en la forma en que unos y otras se proyectan a futuro. Así, existirían estereotipos en relación a lo que se espera que hagan mujeres y varones, y de esta forma, habría carreras y opciones profesionales más “adecuadas” para ellos y ellas. En este proceso de socialización, la familia, la escuela y el juego, son actores centrales. ¿Qué juegos proponemos para

---

<sup>1</sup> Ponencia presentada a la Mesa 38. “Ciencia, Tecnología, Innovación y (desde el) Género: una agenda regional para promover la equidad en América Latina”. Coordinadoras: Cecilia Tomassini, Sofia Robaina, Alizon Wilda Rodríguez Navia y Diana Suarez

niñas y niños? ¿Qué juguetes entregamos a unos y otros? Juegos de roles asociados a las tareas domésticas y de cuidado para niñas, y vehículos, herramientas, y juegos tecnológicos para varones parece ser lo más frecuente. También en el medio escolar se reiteran juegos y actividades específicas de acuerdo al sexo de los alumnos, así como se generan expectativas diferenciales para ellos.

Otras explicaciones hacen énfasis en el concepto de autoeficacia utilizado por Bandura (1977). Se trata de los juicios que tienen las personas de sí mismas acerca de sus capacidades para alcanzar ciertos niveles de rendimiento. De acuerdo al planteo de Olaz (2003), las creencias que las personas tienen acerca de sus capacidades pueden ser un mejor predictor de la conducta posterior que su nivel de habilidad real. Esto lleva a encontrar diferencias entre los niveles reales de rendimiento y la autopercepción o las actitudes hacia determinadas disciplinas. Aquellos estudiantes que se sienten más “habilidosos” en ciertas áreas de conocimiento y disfrutan de estudiar en esas disciplinas, probablemente elijan carreras donde se prioricen esas áreas. Esto es muy claro en relación a matemáticas y tecnología, donde las mujeres tienden a tener una autopercepción más baja en relación a sus habilidades, y tienen mayores niveles de ansiedad al realizar tareas vinculadas a éstas (Moreira y Curbelo, 2014).

Otro factor explicativo de las diferencias en las elecciones de los estudios superiores por parte de varones y mujeres tiene que ver con la falta de modelos de mujeres científicas que sirvan como referencia para las niñas que se están formando. Castaño (2008) hace referencia a la falta de modelos de mujeres científicas o ingenieras, lo cual complejiza y cuestiona a las jóvenes que se cuestionan acerca de continuar este tipo de estudios. La formación que reciben los estudiantes a lo largo de su trayectoria en el sistema educativo está saturada de varones que son parte de la historia por participar en revoluciones, ser grandes científicos o artistas reconocidos. La falta de ejemplos de mujeres es algo que se hace presente tanto a nivel de primaria como de secundaria.

Asimismo, existen ciertos estereotipos en relación a los profesionales de las diferentes carreras, los cuales pueden incidir en la forma en que los adolescentes se proyectan a futuro. Un caso muy claro es el de los ingenieros en computación, o profesionales vinculados a la tecnología. Las investigaciones españolas de Sáinz y López-Sáez (2010) acerca de los profesionales de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) muestran que son definidos por los estudiantes de secundaria como varones, que tienen un aspecto físico poco atractivo, que poseen ciertas capacidades intelectuales “técnicas”, o que carecen de las habilidades sociales. Esta imagen se ve replicada también a través de las series y películas, donde se reitera este modelo de joven “nerd”.

### **3. Estrategia metodológica**

Para la realización de esta ponencia se utilizaron fuentes de información secundarias provenientes de la Dirección General de Planeamiento de la Universidad de la República (DGPLAN). Esta unidad se propone generar y brindar información estadística a los diferentes actores universitarios y a la sociedad sobre la realidad universitaria. Para este trabajo, se consultó con el área de Estadística, que facilitó las bases de datos referentes al ingreso de estudiantes a la UdelaR desde 1991 hasta 2017 según sexo. El objetivo de esta revisión cuantitativa estuvo centrado en dar cuenta de la matrícula de los diferentes servicios a lo largo del tiempo, buscando investigar si han existido movimientos en la matrícula por sexo en los distintos servicios de la UdelaR en los últimos años.

Por otro lado, se realizaron entrevistas semiestructuradas a estudiantes universitarios de tres servicios seleccionados. Estos fueron: Facultad de Ingeniería; Facultad de Ciencias Económicas y

Administración; y Facultad de Odontología. El criterio de selección estuvo basado en los perfiles de ingreso de acuerdo al sexo y la representación de las tres macro áreas de la UdelaR. Los estudiantes que participaron de las entrevistas se encontraban cursando 1er o 2do año de alguna de las carreras que se ofrecen en dichos servicios, y fueron consultados acerca de varios aspectos vinculados a su toma de decisión. Entre los temas tratados se hizo especial énfasis en las posibles explicaciones aportadas por la recopilación bibliográfica realizada, así como se problematizó la elección realizada y la no elección de algunas carreras concretas.

#### **4. Justificación**

El análisis de largo plazo sobre la matrícula universitaria de acuerdo al sexo, y la indagación acerca de las motivaciones que están presentes al momento de la elección de una carrera universitaria son un tema central en la actualidad. En un contexto en donde las mujeres predominan en los ingresos a la UdelaR, analizar por qué eligen de forma tan dispar estudiar en las diferentes macro áreas en que se agrupan los servicios universitarios es fundamental. Específicamente, para el campo de la Ciencia, Tecnología e Innovación, esta mirada aporta contenidos acerca de qué es lo que está pasando, a nivel de las elecciones de los estudiantes, y especialmente las estudiantes mujeres, para que no se sientan atraídas por éstas áreas. Conocer cuáles son los factores que se ponen en juego al momento de la elección de una carrera puede permitir pensar en el diseño de acciones concretas para incentivar a que más mujeres se acerquen a las STEM.

#### **5. Principales hallazgos**

En relación al análisis de los últimos años en relación a la matrícula, se observa que desde la década del noventa hasta la actualidad, las mujeres han superado en inscripciones a los varones en todo el período, rondando el 63%. En cuanto a la macro área de Tecnologías y Ciencias de la Naturaleza y el Hábitat, se trata de la que tiene menor proporción de mujeres, siendo el 51,7%, mientras que en el área Social y Artística son el 61,1%, y en área de la Salud representan el 73,3% de las inscripciones en 2017. Para el caso particular de la Facultad de Ingeniería, en el período comprendido entre 1991 y 2017 las mujeres no llegaron a superar el 30% de las inscripciones que se registraron anualmente<sup>2</sup>.

Dentro de los hallazgos en relación a las motivaciones que se hacen presentes al momento de la elección de la carrera, se destaca como muy importante el gusto o disgusto por algunas áreas. El gusto por las matemáticas o las letras aparecen como áreas opuestas que inciden en la elección de la carrera. A pesar de tener buenos resultados en áreas vinculadas a las letras, los estudiantes que tienen un mayor gusto por la matemática se orientan a la Facultad de Ingeniería y a la de Ciencias Económicas y de Administración. La opinión de los padres es considerada como muy relevante, sobre todo en el caso de los padres que tienen estudios universitarios, en donde guían o sugieren algunos caminos para sus hijos e hijas.

Las mujeres que se decidieron por estudiar en la Facultad de Ingeniería han sido buenas estudiantes en los niveles anteriores, tienen especial gusto por las matemáticas, y cuentan con el apoyo de sus familias. En las estudiantes que han optado por otras áreas de conocimiento, por el contrario, afirman no sentirse capaces de hacer una carrera con un nivel tan alto de matemáticas, y con la exigencia que estiman se requiere en ese servicio. En algunos casos se hace presente también

---

<sup>2</sup> La única excepción es el año 1999, en donde de acuerdo a los datos proporcionados por la DGPLAN superan el 45%.

el gusto por la atención en temas de salud, y el interés en una rápida inserción laboral, especialmente entre quienes eligen la Facultad de Ciencias Económicas y de Administración.

## 6. Bibliografía

- Bandura, A (1977) Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*. 84, 2, 191-215.
- Castañó, C y Webster, J (Dir.) (2014) *Género, ciencia y tecnologías de la información*. España. Editorial Aresta
- López-Sáez, M (1994) Procesos culturales e individuales implicados en la estereotipia de género. Una aproximación empírica a la elección de carrera. *Revista de Psicología Social*, (9) 2, 213-230. Ed. Aprendizaje
- Moreira, N y Curbelo, D (2014) “Adolescentes y tecnologías en el aula. Un análisis desde la perspectiva de género”. Memorias del Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. Buenos Aires. Disponible en: [www.oei.es/historico/congreso2014/memoriactei/487.pdf](http://www.oei.es/historico/congreso2014/memoriactei/487.pdf)
- Olaz, F (2003) Autoeficacia, diferencias de género y comportamiento vocacional. *Revista Electrónica de Motivación y Emoción*. 6, 13.
- Sáinz, M y López-Sáez, M (2010) Gender differences in computer attitudes and the choice of technology-related occupations in a sample of secondary students in Spain. *Computer and Education* n° 54. 578-587pp.
- UdelaR (2017) “Estadísticas básicas 2017 de la Universidad de la República”. División General de Planeamiento.

# A representatividade das mulheres na gestão acadêmica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Etiene Siqueira Rocha  
Universidade Federal de São Carlos  
[etiene.so@gmail.com](mailto:etiene.so@gmail.com)

Wilson José Alves Pedro  
Universidade Federal de São Carlos  
[wilsonpedro@ufscar.br](mailto:wilsonpedro@ufscar.br)

## 1. Introdução

Estudos sobre a igualdade de gênero em C&T, consonantes com a abordagem crítica dos estudos do campo CTS, são necessários para a transformação da ciência. Tais trabalhos permitem o enfrentamento da desigualdade de gênero estrutural da ciência para que efetivamente se concretize as condições que permitam às mulheres reverter sua condição de desigualdade no âmbito científico e tecnológico (Sismondo, 2010).

Na esteira desse argumento, Londa Schiebinger (2008) afirma que as discriminações que as mulheres sofrem no âmbito científico são resultados das assimetrias de poder das estruturas sociais da ciência, as quais estabelecem, historicamente, as relações subjetivas de domínio que pautam os reconhecimentos, financiamentos e progressões na carreira científica. A autora destaca, também, que a cultura científica se constitui tanto por instituições, regulações legais, como por valores não declarados de seus membros, pois, a despeito dos clamores de objetividade e neutralidade, as ciências são perpassadas de costumes que se desenvolveram no processo histórico, sem a presença das mulheres e, muitas vezes em oposição à participação delas (Schiebinger, 2008).

Complementando, as estruturas patriarcais, que alicerçam a sociedade, assim como as instituições de C&T, implicam em padrões limitadores para as mulheres que resultam, concretamente, em múltiplas responsabilidades adicionais para elas, como, o cuidado das crianças e idosos, que cerceiam uma participação mais efetiva na esfera pública (Biroli, 2018). Para Flávia Biroli, se faz necessária, assim, a compreensão de que a divisão sexual do trabalho foi estabelecida e resulta em um problema para a sociedade, pois “ela é organizadora do acesso a recursos fundamentais para a autonomia e a participação em diferentes dimensões da vida pública” (Biroli, 2018: s.p.).

Sobre as barreiras sexistas na estrutura científica e tecnológica, que explicam a maior ascensão profissional dos homens, a invisibilidade das mulheres e as barreiras que cerceiam, de diferentes maneiras, explícita e implicitamente, a carreira de mulheres cientistas, se tecerá algumas linhas.

Margareth Rossiter (1993) cunha o “Efeito Matilda” para explicitar a falha estrutural nas ciências referente à consistente exclusão feminina na C&T. Haja vista que o 'Efeito Matthew', cunhado por Merton em 1968, aplica-se principalmente a primeira metade do versículo 12 do capítulo 13 de Mateus, isto é, o excesso de reconhecimento do já proeminente pesquisador. O fenômeno descrito na segunda metade do texto recebe menos atenção, como convém a sua mensagem, embora seja bastante comum, especialmente na invisibilização histórica das mulheres na ciência.

A segregação hierárquica se refere ao fenômeno de poucas mulheres alcançarem os postos mais altos nas estruturas hierárquicas. Já a segregação territorial se refere aos mecanismos que prendem as mulheres em disciplinas científicas específicas (Schienbiger, 2001).

Já o efeito pipeline (vazamento do gasoduto) caracteriza a sub-representação feminina na ciência, ao indicar que há um vazamento das mulheres para outras áreas ao longo da trajetória acadêmica e profissional (Fox & Whittington & Linková, 2017).

Complementarmente, Heather Savigny (2014) delineou o conceito de cultura acadêmica sexista que se refere ao conjunto de mecanismos do contexto acadêmico que não possibilitam que as mulheres sejam tão visíveis quanto seus colegas homens. Assim, cultura acadêmica sexista faz menção às “pequenas” ocorrências sexistas cotidianas nas universidades, que criam normas e valores culturais (Savigny, 2014). Contudo, Savigny (2014) pontua que a expressão das experiências das mulheres sobre essas normas culturais torna possível desafiar e perturbar as estruturas de poder dominantes na academia.

Considera-se, assim, a necessidade de uma mudança paradigmática na C&T, que venha promover a área de forma mais igualitária e humana, como preconizado pela Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU) para o desenvolvimento sustentável, cujo escopo destaca a necessidade de promoção da igualdade de gênero, com foco no aumento da participação e do empoderamento de mulheres, assim como a eliminação das formas de discriminação e violência contra as mulheres nos mais diversos espaços sociais, e, dentre eles, o âmbito científico e tecnológico <sup>1</sup>.

Diante do exposto, questionou-se o sexismo presente na estrutura científica e tecnológica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP) ao analisar a representatividade das mulheres na gestão acadêmica do IFSP entre 2010 e 2020.

Tendo em vista a pertinência dos estudos de gênero no enfoque CTS, buscou-se contribuir com a compreensão do cenário brasileiro referente à participação feminina nas esferas da C&T, e com as discussões da área sobre as ações públicas promotoras da igualdade de gênero nas áreas científicas e tecnológicas delineadas nos últimos anos.

## **2. Metodologia**

Para tanto, coletou-se dados públicos no site do Ministério da Economia<sup>2</sup> referentes às servidoras e aos servidores do IFSP, às funções e gratificações que são atribuídas aos servidores na gestão acadêmica no período estudado, a saber, 2010 a 2020. Ressalta-se que os dados de 2020 são referentes ao mês de maio.

Após a compilação dos dados em planilhas, analisou-se as informações sobre escolaridade, faixa etária das servidoras e servidores, assim como a distribuição dos tipos de cargos de gestão e quantidade por gênero.

## **3. Apresentação e discussão dos dados**

A partir dos dados analisados, observou-se que, em 2010, as mulheres representavam 22,8% (172) do corpo docente e 49,4% (257) do corpo técnico administrativo, já os homens correspondiam a 77,2% (581) dos professores e 50,6% (263) dos técnicos administrativos. Em,

<sup>1</sup> Objetivo 5 da Agenda 2030: Igualdade de gênero. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/ods5/> Acesso em: 03 mar. 2020.

<sup>2</sup> Disponível em: <http://painel.pep.planejamento.gov.br/QvAJAXZfc/opendoc.htm?document=painelpep.qvw&lang=en-US&host=Local&anonymous=true> Acesso em 05 mar. 2020.

2020, elas somam 814 docentes (31,2%) e 923 servidoras (49%), ao passo que eles contabilizam, respectivamente, 1800 (68,8%) e 957 (51%). Pode-se observar, assim, que ao longo da década analisada, a proporção de servidoras técnico-administrativas se manteve. Contudo, o número de professoras, que compõem o quadro docente do IFSP, apresentou um aumento significativo. Tal dado pode ter relação com as políticas públicas para equidade de gênero e fomento a educação formal desenvolvidas no país nos últimos anos.

A análise dos dados permite afirmar que mulheres jovens representam a maioria no quadro funcional do IFSP no período analisado, haja vista que as servidoras entre “31 a 40 anos” concentram a maior proporção. Em 2010, nesta faixa etária, elas representavam 30,5% do total de servidoras. Já em 2020, elas somam 49,5%. Em 2010, os servidores se concentravam na faixa etária de “41 a 50” totalizando 30% dos servidores. Em 2020, 43,3% dos servidores possuem entre 31 a 40 anos.

É relevante destacar o decréscimo das servidoras com “51 a 60 anos” que, em 2010, somavam 17,7% do total das mulheres da instituição, mas somam, em 2020, apenas, 11,7% do total de servidoras. Em complemento, mulheres com mais de 60 anos, em 2010, correspondiam a 2,56%; e, representam, em 2020, 2,72% do total de mulheres da instituição.

Tais dados indicam que as mulheres idosas não compõem de forma significativa o corpo técnico e docente do IFSP apesar, do envelhecimento da força de trabalho nacional.

No que se refere aos cargos de gestão acadêmica do IFSP, observou-se um aumento significativo da estrutura administrativa no período analisado, haja vista que o número de funções gratificadas salta de 192, em 2010, para 518, em 2017. Entretanto, no período subsequente, 2018 – 2020, houve uma diminuição no número dos cargos comissionados devido aos cortes orçamentários do governo federal brasileiro.

Tais dados retratam a expansão da rede pública federal de educação tecnológica com a abertura de novos *campi* do IFSP, que possuía 18 *campi*, em 2010, e totaliza, em 2020, 38 *campi*<sup>3</sup>.

Foi possível apontar que a maior concentração de mulheres nos cargos de gestão do IFSP se apresentou nos níveis hierárquicos das funções gratificadas técnicas que configuram as posições com menor ascensão e remuneração financeira (FG 001, FG 002 e FG 004) da instituição. Tais funções gratificadas se materializam em coordenação de biblioteca, coordenação do socio pedagógico, e coordenação da secretaria. Em 2011, as mulheres ocupavam 48% das FGs 001 e 45,8% das FGs 004. Já em 2016, ano com maior representatividade feminina na gestão acadêmica do IFSP no período analisado, elas possuíam 50% dos FGs 001.

Pode-se considerar, assim, que as mulheres no IFSP, continuam desempenhando funções demarcadas e consideradas como femininas com remuneração irrisória. Tal constatação dialoga com a reflexão de Savigny (2014) sobre as consequências negativas da produção e a transmissão do conhecimento aos alunos a partir do ambiente acadêmico, espaço patriarcal hegemônico e opressor para a força de trabalho feminina, que engloba além de professoras, as equipes administrativa e de limpeza, que tendem a ser desproporcionalmente composta de mulheres.

É importante ressaltar, contudo, o acréscimo significativo de mulheres com cargo de direção (CD4) a partir de 2013. Tais cargos de direção se referem às diretorias adjuntas e assessorias, sendo que em 2014, elas ocuparam 46,8% dos CDs4; e, em 2017 representavam 45% do total.

Porém, o cargo de reitor (CD1) é empossado exclusivamente por homens desde a criação do IFSP. Em 2014, os cargos de pró-reitoria e direção geral dos campi foram ocupados

---

<sup>3</sup> Disponível em: <http://redefederal.mec.gov.br/instituicoes> . Acesso em 10 mar. 2020.

majoritariamente por homens (92,2%). Em 2020, as servidoras desempenharam apenas 30,7% das diretorias de administração, de ensino e pesquisa (CD3). Pode-se observar, assim, a preponderância masculina no controle da gestão acadêmica como salientado por Schiebinger (2001).

Ao olhar para escolaridade das mulheres que compõem a gestão acadêmica, pode-se verificar a concentração em todos os níveis hierárquicos de graduadas com especialização ao longo do período analisado. Assim, servidoras especialistas ocupam, em 2020, 47,4% dos FGs 002 e 47,5% dos CDs4.

Nos cargos ocupados apenas por docentes, como coordenação de curso, observou-se a ocupação predominante de professores em todo o período analisado. Em 2013 os homens ocupavam 79,2% das coordenações. Já as professoras, em 2019, somavam apenas 27,3% das coordenações de curso.

#### 4. Considerações Finais

Dito isto, é possível apontar que expansão do IFSP, na última década, possibilitou o ingresso significativo de servidoras e servidores no seu âmbito, sendo que as mulheres exibem uma representatividade mais equilibrada nas carreiras técnico-administrativas. As docentes, apesar de minoria no quadro funcional da instituição, representaram o maior aumento na década observada.

Denota-se, também, que a representatividade feminina na gestão acadêmica do IFSP se efetivou, ao longo da década analisada, principalmente nos cargos técnicos com função de suporte ao ambiente acadêmico. Observando-se, porém, o início do protagonismo feminismo nos cargos de direção nos últimos anos.

Portanto, a partir do olhar dos estudos de gênero do campo CTS, pode-se ponderar concluir que as políticas públicas desenvolvidas nas últimas décadas permitiram a ruptura de algumas barreiras que perpetuavam as desigualdades educacionais e de gênero no Brasil, possibilitando o aumento da presença feminina nas universidades, e, conseqüentemente, maior ingresso da mulher nas instituições de científicas e tecnológicas, como o IFSP. Sendo necessária a retomada da ação estatal para a continuidade do progresso da formação crítica e cidadã das brasileiras e brasileiros a fim transformar as desigualdades de gênero no país.

#### 5. Referências

- Biroli, Flávia (2018), *Gênero e desigualdades: limites da democracia no Brasil*. São Paulo: Boitempo. (E-book).
- Fox, M. F. & Whittington, K. B. & Linková, M (2017). "Gender, (In)equity, and the Scientific Workforce", en Felt, U.; Fouché, R.; Miller, C.A. y L. Smith-Doerr (eds.), *The Handbook of Science and Technology Studies*, Cambridge, MIT Press.
- Rossiter, M.W. (1993), The Matthew Matilda Effect in Science, *Social Studies Of Science*, 23, (2), p. 325-341.
- Savigny, Heather (2014), Women, know your limits: cultural sexism in academia, *Gender and Education*, 26, (7), p.794-809.
- Schiebinger, Londa. (2001). *O feminismo mudou a ciência?* EDUSC.
- Schiebinger, Londa (2008), Mais mulheres na ciência: questões de conhecimento. Apresentação de Maria Margaret Lopes, *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, Rio de Janeiro, 15, jun. p.269-281.
- Sismondo, Sergio (2010), "Feminist Epistemologies of Science" en, Sismondo, Sergio. *An introduction to Science and Technology Studies*. United Kingdom: Wiley- Blackwel.

# Doing good or doing well? Exploring female preference for social ventures

Karina Veloso

Pontificia Universidad Católica de Chile

[kaveloso@uc.cl](mailto:kaveloso@uc.cl)

Michael Leatherbee

Pontificia Universidad Católica de Chile

[mleatherbee@ing.puc.cl](mailto:mleatherbee@ing.puc.cl)

Jocelyn Olivari

Universidad Adolfo Ibáñez

[jocelyn.olivari@uai.cl](mailto:jocelyn.olivari@uai.cl)

## Abstract

This study examines the influence of ethics of care on new venture type choice by applying a randomized controlled trial on a 535 individuals' sample in Santiago, Chile. Previous literature suggests that gender stereotypes could be the reason why female and male entrepreneurs differ on their venture type choice, however, we argue that ethics of care could be a more accurate approach to analyze this phenomenon. Since personal value system can be reordered in priorities, we argue that care values could act as a motivator for the creation of social ventures when these values are activated. Although the results obtained after the experiment do not support the hypothesis presented, they do support the evidence about women being more prone than men to engage in social ventures.

## 1. Introducción

En el último tiempo ha habido un creciente interés en el estudio del emprendimiento desde una perspectiva de género (Gupta, et al., 2009; Nicolás & Rubio, 2016; Rocha & Van Praag, 2020), esto en términos de levantamiento de capital (Kanze et al., 2018; Guzmán & Kacperczyk, 2019), evaluación de emprendimiento (Gupta & Turban, 2012; Lee & Huang, 2018), probabilidad de emprender (Dheer, Li & Treviño, 2019), etc. Sin embargo, mientras las diferencias entre hombres y mujeres han sido ampliamente estudiadas en la literatura referente al emprendimiento comercial, muy poco ha sido desarrollado desde el punto de vista del emprendimiento social (Nicolás & Rubio, 2016).

A este respecto, datos del Global Entrepreneurship Monitor (GEM) muestran que las mujeres tienden a concentrarse en emprendimientos con orientación social, mientras que los hombres tienden a concentrarse en emprendimientos con orientación comercial, siendo las primeras cerca de dos veces más propensas que los segundos a involucrarse en emprendimientos del tipo social (GEM, 2017). Además de lo anterior, se ha visto que, por lo general, los emprendimientos sociales tienden a ser menos rentables que los comerciales (Shaw & Carter, 2007). Situación que, sumada a la notable tendencia de las mujeres a preferir emprendimientos con orientación social y el escaso desarrollo de estudios en torno al emprendimiento social con foco en las motivaciones (Tiwari, Bhat & Tikoria, 2017), nos lleva a preguntarnos a qué se debe este fenómeno, ¿por qué las mujeres son más propensas a preferir emprendimientos con orientación social?

Dada la información existente respecto a este tema, una posible respuesta a esta interrogante podrían ser los estereotipos y roles de género. Sin embargo, el planteamiento de este factor como explicación al fenómeno observado se vuelve aparentemente inconsistente al notar que, si bien las mujeres se involucran en emprendimientos sociales en mayor proporción que los hombres, ellos generan, en efecto, un mayor número de emprendimientos sociales; hecho que pondría en duda que los estereotipos y roles de género sean un factor explicativo de la mayor preferencia de las mujeres por emprendimientos sociales (Nicolás & Rubio, 2016).

Así, explorando otras posibilidades, encontramos que la posesión de determinados valores personales podría influir en la decisión de optar por una u otra orientación de emprendimiento (Gorton, 1979); estos son, los valores del cuidado asociados a la teoría de *ethics of care* (Hechavarría et al., 2017). En este sentido, teorizamos que es justamente la posesión de los valores del cuidado lo que hace que las mujeres tiendan a identificar oportunidades con orientación social, dejando abierta la posibilidad a que los hombres que se identifican con estos valores se sientan atraídos a los emprendimientos sociales por esta misma razón. Esto, ya que el *caring* no está restringido en sí mismo a ningún género en particular (Nicholson & Kurucz, 2019).

## **2. Marco Teórico**

### **2.1. Motivaciones**

Las motivaciones son fuerzas claves que nos llevan a tomar decisiones en la vida (Böcker & Meelen, 2016) y son modeladas por nuestras experiencias de vida y cultura (McClelland, 1989). Cuando se trata de decisiones complejas como decidir convertirse en emprendedor o escoger qué propósito buscamos conseguir a través de la creación del emprendimiento, las motivaciones juegan un rol fundamental para determinar el tipo de acciones que tomaremos.

Según el marco teórico de Herron & Robinson (1993), las motivaciones se ven afectadas principalmente por dos factores, las habilidades y los rasgos de personalidad (Heckhausen & Heckhausen, 2018). Por un lado, las habilidades se ven determinadas por una combinación de las aptitudes del individuo y su capacitación (Herron & Robinson, 1993). Por el otro, los rasgos de personalidad se ven afectados por el entorno, la educación (Hwee & Shamuganathan, 2010), herencia genética (Paris, 2004; Caspi, Roberts & Shiner, 2005) y el género (Skoe et al., 2002).

Adicional a lo anterior, según la investigación llevada a cabo por Brown (1976) sobre la influencia de los valores personales en la motivación en el trabajo, las motivaciones, además, estarían afectadas por el sistema de valores personales del individuo (Oreg & Nov, 2008), el cual, a su vez, se vería afectado por el género (Fagenson, 1993) y los rasgos de personalidad (Parks & Guay, 2009; Hwee & Shamuganathan, 2010). Es decir, el género influye en la motivación a través de los rasgos de personalidad y del sistema de valores personales que posee el individuo.

### **2.1. Estereotipos de género y emprendimiento**

El género es un constructo social que define las creencias que tienen las personas acerca del rol que hombres y mujeres debiesen tener en una determinada Sociedad. Así, estos comportamientos y expectativas pueden inconscientemente terminar modelando comportamientos, prioridades y decisiones (Ellemers, 2018; Diekman & Goodfriend, 2006). Estos atributos esperados, asignados acorde al género de una persona, pueden en última instancia imponerse como estereotipos; llegando, incluso, a crear barreras psicológicas para determinadas elecciones (Muller & Conway, 2007). En este sentido, se hace lógico pensar que los sesgos y prejuicios en la

evaluación de emprendimientos, derivados de los estereotipos de género (Lee & Huang, 2019; Yang, Kher & Newbert, 2019), pueden terminar guiando a las mujeres a optar por oportunidades de emprendimiento que parecen más congruentes con lo que la sociedad espera de ellas, en busca de evitar las penalizaciones que pueden surgir a partir de esta percepción de incongruencia por parte de los evaluadores.

Sin embargo, esta posibilidad parece inconsistente al considerar el alto número de hombres emprendiendo socialmente (Nicolás & Rubio, 2016); por lo tanto, siendo incongruentes con su estereotipo.

## **2.2. Valores Personales y *Ethics of Care***

Según Gilligan (1982), la teoría moral de *ethics of care* enmarca la toma de decisiones que se enfoca en las necesidades de otros, y se asocia con valores de involucramiento, empatía, sostener relaciones armoniosas, racionalidad comunicativa y holismo. Hechavarría et al. (2017), por ejemplo, mencionan que las mujeres, en comparación a los hombres, son más propensas a demostrar *ethics of care*, es decir, priorizan el cuidado y comunalidad, lo que se ve reflejado en su tendencia a anteponer la creación de valor social y ambiental, por sobre el económico. Por su parte, Miller et al. (2012) proponen que la intención de creación de valor social se ve afectada positivamente por la compasión (Ghalwash, Tolba & Ismail, 2017), característica fundamental de la teoría moral de *ethics of care* (Meagher & Parton, 2004), típicamente asociada al estereotipo femenino (Dolan, 2010).

En este sentido, así como los estereotipos pueden modelar el comportamiento de las personas y las decisiones que toman, los valores personales de cada individuo pueden también afectar la toma de decisiones (Gorton, 1979; Brown, 1976).

Entonces, teniendo en cuenta lo anterior, en términos de valores y emprendimiento existen dos puntos relevantes. En primer lugar, la evidencia indica que hombres y mujeres tienen un sistema de valores personales diferente (Eccles, 2009; Fagenson, 1993; Russell, 2001). En segundo lugar, otro punto relevante es que el sistema de valores personales de un individuo no es fijo, sino más bien cambiante; se reordena dependiendo del contexto en que se encuentra la persona (Elizur & Sagie, 1999; Carmeli et al., 2017).

Luego, si los valores del cuidado se presentan como mediador en la toma de decisiones, el juicio de las mujeres podría ser distinto al de los hombres. Si consideramos, además, que el sistema de valores puede cambiar dependiendo del contexto, podría ser posible, utilizando el diseño de estudio apropiado, generar una instancia donde ambos, mujeres y hombres, tengan la oportunidad de poner los valores del cuidado como primera prioridad. Lograr esto permitiría identificar si estos valores son, en efecto, los que guían las decisiones de los emprendedores cuando deciden en qué tipo de emprendimiento van a involucrarse.

Proponemos entonces que la motivación subyacente y el objetivo de crear valor social a través del emprendimiento no siempre es una consecuencia directa de los estereotipos de género y la congruencia de roles, sino que la activación de la conexión padre-hijo podría reorganizar el sistema de valores y las prioridades tanto de hombres como de mujeres, acercándolos a los valores asociados al cuidado; aumentando así su interés en emprendimientos con orientación social.

Teniendo en cuenta lo anterior, nuestra investigación tiene como objetivo ampliar la comprensión de la relación entre creación de valor social y la ética del cuidado, particularmente a partir de la relación del cuidado de un niño, a través del diseño e implementación de un experimento que nos permitiría responder a la siguiente pregunta: ¿por qué las mujeres son más propensas a preferir emprendimientos con orientación social?

### 3. Metodología

El experimento realizado es del tipo RCT con 3 grupos experimentales. Fue aplicado a través de una encuesta online, en la cual la única diferencia entre los grupos es el estímulo aplicado. Para llevar a cabo el experimento reclutamos estudiantes de pregrado, mujeres y hombres, de la Facultad de Ingeniería de dos universidades: Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC) y Universidad Adolfo Ibáñez (UAI), y los separamos aleatoriamente en 3 grupos; los que llamamos Tratamiento, Control y Sin Estímulo. Cabe destacar que, siguiendo las buenas prácticas de investigación experimental, se incluyó un consentimiento informado, a modo de asegurar que quienes participan lo hacen voluntaria y anónimamente, resguardando en todo momento su privacidad.

Teniendo en cuenta lo anterior, la encuesta se desarrolla como sigue: primero, se le solicita al voluntario que lea una historia (estímulo). Luego, se le presentan dos oportunidades de emprendimiento (una con orientación social y otra con orientación comercial), para posteriormente pedirle que elija en cuál de ellas preferiría involucrarse. Después de esta pregunta se solicita información demográfica.

Es importante notar que, previo a su aplicación definitiva, el instrumento fue testeado en múltiples ocasiones, a modo de verificar que fuese comprensible para los participantes, adecuado para la medición que se desea realizar y efectivo, en términos del estímulo. Así, considerando lo anterior, las historias y oportunidades de emprendimiento fueron mejoradas hasta alcanzar el estímulo esperado, lograr un balance en el atractivo de las oportunidades de emprendimiento presentadas y lograr una percepción de los emprendimientos, por parte de los participantes, acorde a lo que los investigadores pretenden mostrar.

### 4. Resultados

El experimento fue aplicado a una muestra total de 535 participantes, de la cual se observó que, en general, los participantes prefirieron el emprendimiento con orientación social. La edad promedio de la muestra fue de 21.6 años, con un rango etario de 19 a 32 años. Y, del total de la muestra, un 33% son mujeres; resultado esperable, dado que la encuesta se aplicó en Facultades de Ingeniería, las que actualmente presentan un bajo porcentaje de mujeres matriculadas en las universidades mencionadas.

Por otro lado, el análisis de correlaciones indicó que existe una correlación significativa entre ser mujer y escoger el emprendimiento social ( $r = .16$ ,  $p < .001$ ), mientras que el modelo de regresión (ver Modelo 4, Tabla 1) indicó que ser mujer aumenta las odds de escoger el emprendimiento social en 0.88 puntos ( $p = .01$ ); resultados que son consistentes con los hallazgos expuestos en la literatura revisada.

*Tabla1. Comparación de modelos de regresión logística*

	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
Tratamiento	-0.01 (.96)	- 0.02 (.91)	-0.03 (.88)	-0.05 (.86)
Sin Estímulo	-0.03 (.89)	0.02 (.92)	-0.01 (.96)	-0.04 (.87)
Universidad		-0.51 (.02)	-0.50 (.03)	-0.50 (.03)

Mujer		0.83 (< .001)	0.88 (.01)	
Edad		-0.02 (.77)	-0.02 (.78)	
Nivel Socioeconómico		- 0.09 (.47)	-0.09 (.46)	
Control*Mujer			-11 (.83)	
Tratamiento*Mujer			-0.05 (.92)	
Sin Estímulo*Mujer			-	
Constante	0.51 (.001)	0.85 (< .001)	1.33 (.36)	1.34 (.36)
Observaciones	535	535	535	535
Log Pseudo Likelihood	-355.11	-352.20	-342.94	-342.91

*Nota:* Valor-p en paréntesis.

Variable dependiente: Emprendimiento; 1 si tiene orientación social, 0 si no.

Grupo base: Control.

Universidad indica la universidad a la que pertenece el estudiante; 0 si es de UAI, 1 si es de PUC.

**Fuente:** Elaboración propia

A pesar de lo anterior, los resultados obtenidos muestran que no existe evidencia causal en favor de los valores del cuidado como causa de la preferencia de las mujeres por los emprendimientos sociales, puesto que no existe diferencias significativas en la elección de emprendimiento entre los distintos grupos. Por lo tanto, rechazamos la hipótesis planteada.

## 5. Referencias

- Böcker, L. & Meelen, T. (2016). Sharing for people, planet or profit? Analysing motivations for intended sharing economy participation. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 23, 28-39.
- Brown, M. A. (1976). Values - A Necessary but Neglected Ingredient of Motivation on the Job. *The Academy of Management Review*, 1(4), 15-23.
- Caspi, A., Roberts, B. & Shiner, R. (2005). Personality Development: Stability and Change. *Annual Review of Psychology* 56(1), 453-484.
- Dheer, R., Li, M. & Treviño, L. (2019). An integrative approach to the gender gap in entrepreneurship across nations. *Journal of World Business*, 54.
- Dickman, A. and Goodfriend, W. (2006). Rolling with the changes: A role congruity perspective on gender norms. *Psychology of Women Quarterly*, 30(4), 369-383.
- Dolan, K. (2010). The Impact of Gender Stereotyped Evaluations on Support for Women Candidates. *Political Behavior* 32(1), 69-88.
- Eccles, J. (2009). Who Am I and What Am I Going to Do With My Life? Personal and Collective Identities as Motivators of Action. *EDUCATIONAL PSYCHOLOGIST*, 44(2), 78-89.
- Elizur, D., & Sagie, A. (1999). Facets of Personal Values: A Structural Analysis of Life and Work Values. *Applied Psychology*, 48(1), 73-87.

- Fagenson, E. A. (1993). Personal value systems of men and women entrepreneurs versus managers. *Journal of Business Venturing*, 8(5), 409-430.
- Gilligan, C. (1982). *In a different voice*. Cambridge: Harvard University Press.
- Global Entrepreneurship Monitor. (2017). *Global Report 2016/17*.
- Gorton, D. (1979). The Role of Personal Values in Decision-Making. *American Secondary Education*, 9(4), 57-59.
- Gupta, V., Turban, D., Wasti, S. & Sikdar, A. (2009). The Role of Gender Stereotypes in Perceptions of Entrepreneurs and Intentions to Become an Entrepreneur.
- Gupta, V. & Turban, D. (2012). Evaluation of New Business Ideas: Do Gender Stereotypes Play a Role?. *Journal of Managerial Issues*, 24(2), 140-156.
- Guzmán, J. & Kacperczyk, A. (2019). Gender gap in entrepreneurship. *Research Policy*, 48, 1666 – 1680.
- Hechavarría, D., Terjesen, S., Ingram, A., Renko, M., Justo, R. and A. Elam (2017). Taking care of business: the impact of culture and gender on entrepreneur's blended value creation goals. *Small Business Economics* 48, 225-257.
- Heckhausen, J. & Heckhausen, H. (2018). *Motivation and Action*. 3rd ed.
- Herron, L. & R. B. Robinson (1993). A structural model of the effects of entrepreneurial characteristics on venture performance. *Journal of Business Venturing* 8(3), 281–294.
- Hwee, J. & Shamuganathan, G. (2010). The Influence of Personality Traits and Demographic Factors on Social Entrepreneurship Start Up Intentions. *Journal of Business Ethics*, 95(2), pp. 259 - 282.
- Kanze, D., Huang, L., Conley, M. & Higgins, E. (2018). We ask men to win and women not to lose: Closing the gender gap in startup funding. *Academy of Management Journal*, 61(2), pp. 586 – 614.
- Lee, M. & Huang, L. (2018). Gender bias, social impact framing, and evaluation of entrepreneurial ventures. *Organization Science*, 29(1), 1–16.
- McClelland, D. (1989). Estudio de la motivación humana. Madrid, España. NARCEA S.A. DE EDICIONES.
- Meagher, G. & Parton, N. (2004). Modernising Social Work and the Ethics of Care. *Social Work and Society*, 2(1), 10-27.
- Miller, T., Grimes, M. & McMullen, J. (2012). Venturing for others with heart and head: How compassion encourages social entrepreneurship. *Academy of Management Review*, 37(4), 616-640.
- Nicolás, C. & Rubio, A. (2016). Social Enterprise: Gender Gap and Economic Development. *European Journal of Management and Business Economics*, 25, 56-62.
- Oreg, S. & Nov, O. (2008). Exploring motivations for contributing to open source initiatives: The roles of contribution context and personal values. *Computers in Human Behavior* 24, 2005-2073.
- Paris, J. (2004). Gender differences in personality traits and disorders. *Current Psychiatry Reports*, 6(1), 71-74.
- Parks, L. & Guay, R. (2009). Personality, values and motivation. *Personality and individual differences*, 47(7), 675-684.
- Rocha, V. & Van Praag, M. (2020). Mind the gap: The role of gender in entrepreneurial career choice and social influence by founders. *Strategic Management Journal*, 41, 841-866.
- Shaw, E. & Carter, S. (2007). Social Entrepreneurship, Theoretical antecedents and empirical analysis of entrepreneurial processes and outcomes. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 14(3), 418-434.
- wSkoe, E., Cumberland, A., Eisenberg, N., Hansen, K., & Perry, J. (2002). The Influences of Sex and Gender-Role Identity on Moral Cognition and Prosocial Personality Traits. *Sex Roles*, 46(9), 295-309.
- Tiwari, P., Bhat, A. & Tikoria, J. (2017). The role of emotional intelligence and self-efficacy on social entrepreneurial attitudes and social entrepreneurial intentions. *Journal of Social Entrepreneurship*, 8(2), 165-185.

## Hacia un mapeo de experiencias de conocimiento abierto y producción colaborativa en las Universidades de la Provincia de Córdoba

Morero, Hernán  
CIECS, CONICET y UNC  
[hermanmorero@eco.uncor.edu](mailto:hermanmorero@eco.uncor.edu)

Rivero, Patricia Jimena  
IDH, CONICET y UNC, UNC  
[patriciaj.rivero@gmail.com](mailto:patriciaj.rivero@gmail.com)

Zanotti, Agustín  
CIECS, CONICET y UNC  
[azanotti@unvm.edu.ar](mailto:azanotti@unvm.edu.ar)

Magallanes, Loreta  
CIECS, CONICET y UNC

Isoglio, Antonela  
CIECS, CONICET y UNC

Echeverry-Mejía, Jorge Andrés  
CIECS, CONICET y UNC

Vélez, Juan Gabriel  
FCE, UNC /UNRAF

Martínez Coenda, Virginia  
CEVE

### 1. Introducción

Nos encontramos en un contexto de condiciones cambiantes en los modos de producción y circulación de conocimiento, donde las posibilidades de apertura y colaboración habilitadas por las tecnologías digitales se tensionan con la privatización del conocimiento científico y modelos de negocio excluyentes (Maciel, Abdo y Albagli, 2015). Este escenario es explorado entre el optimismo y la incertidumbre.

El proyecto *Producción colaborativa y conocimiento abierto en las Universidades de la Provincia de Córdoba*, se plantea el objetivo de indagar experiencias de producción colaborativa y de conocimiento abierto en cuatro universidades del centro de Argentina. Como parte del mismo, se desgranar tres objetivos específicos:

1. Identificar y relevar las experiencias existentes de producción colaborativa y conocimiento abierto con participación de distintos tipos de Universidades de la Provincia de Córdoba.
2. Caracterizar, sistematizar y clasificar las experiencias identificadas.
3. Identificar en las experiencias de producción colaborativa y de conocimiento abierto de las Universidades de la Provincia los distintos tipos de actores con los que se establecen las colaboraciones.

Esta investigación se enmarca en el Programa Conocimiento, Tecnología, Innovación y Sociedad (CTIS) del CIECS (CONICET y UNC), con financiamiento a Grupos de Reciente Formación con Tutores (GRFT) del Ministerio en Ciencia y Tecnología (Gobierno de la Provincia de Córdoba). Es dirigida por el Dr. Hernán Morero, co-dirigida por la Dra. Patricia Jimena Rivero, tutorizada por el Dr. Andrés Matta, y se encuentra en ejecución durante el periodo 2020-2021.

El proyecto propone un abordaje inter y transdisciplinario que aporte a la comprensión de experiencias de producción colaborativa y conocimiento abierto en universidades cordobesas. Busca aportar al campo y los estudios de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) contribuyendo, en el mediano plazo, a la discusión teórico-conceptual sobre la implicación de las Universidades en procesos de producción colaborativa y ciencia abierta; y en un corto plazo ofreciendo evidencia empírica que permita ponderar la extensión de tales prácticas en la Argentina, en particular en Córdoba.

Especialistas sobre ciencia abierta en Argentina (Fressoli y Arza, 2017; Arza et al., 2017), plantean que son prácticamente inexistentes los estudios que analicen estas prácticas en el país, lo que constituye un área de vacancia. Así, cobra relevancia en la Provincia de Córdoba (Argentina) indagar exploratoriamente sobre la extensión de una diversidad de manifestaciones de producción colaborativa y conocimiento abierto, a partir de la nutrida variedad y calidad de Universidades que contiene.

La ponencia presenta los avances en el diseño y trabajo de campo preliminar de este relevamiento en ejecución durante 2020, así como una sistematización de insumos previos disponibles en el seno del equipo de trabajo.

## 2. Marco conceptual

Con el auge de las nuevas tecnologías de la información y comunicación, se vienen creando cada vez mayores oportunidades para facilitar, expandir y acelerar los procesos de producción colaborativa en varias esferas de la sociedad (Arza, Fressoli y López, 2017). Autores como Benkler, Shaw y Hill (2015) consideran a la producción entre pares como la innovación organizacional más significativa que ha emergido de la práctica social mediada por Internet.

Uno de los casos pioneros de este tipo de producción es el desarrollo de Software Libre y de Código Abierto o Free/Libre *Open Source* Software (FLOSS). Actualmente sus prácticas y modos de producción se han extendido hacia toda otra serie de actividades de conocimiento intensivo. Entre ellas, podemos mencionar a los consorcios de investigación genética, donde la información genética y los descubrimientos individuales van a un *pool* común (Ghosh, 2006); la producción electrónica en hardware abierto (Baden et al., 2015; Gibney 2016; Cuartielles 2014) o la actividad biotecnológica con aplicaciones agrícolas, tales como el desarrollo de semillas de código abierto (Luby et al., 2015; Kotsch y Rapf, 2016).

Los modelos de producción abierta y colaborativa son especialmente relevantes para economías periféricas como la Argentina pues ayudan a: i) disminuir la dependencia de conocimiento y recursos típicas de los países en vías de desarrollo al redistribuir las capacidades en diferentes contextos; ii) atienden a problemas típicamente desatendidos por los modelos dominantes de producción e innovación, como las necesidades de grupos marginales; y iii) colaboran en diversificar las estructuras productivas y crear la oportunidad de crear actividades productivas nuevas (van Zwanenberg et al., 2017).

Dentro de estas clases de actores, las Universidades y redes académicas ocupan un lugar destacado, tanto por su experticia y disponibilidad de recursos, como sus posibilidades de construir y legitimar infraestructuras para la organización de actividad colaborativa.

Muchas de las prácticas referidas pueden incluirse dentro del denominador común de ciencia abierta. Siguiendo a Arza, Fressoli y López (2017), ciencia abierta es producir conocimiento científico de forma colaborativa, incluyendo expertos y no expertos, dejando en libre disponibilidad los resultados intermedios y finales que se obtienen en ese proceso. En sus formulaciones originales el término se basa en seis principios:

- Metodologías Abiertas
- Revisión por pares Abierta
- Software y Hardware Abiertos
- Datos Abiertos
- Acceso Abierto
- Recursos educativos abiertos (ASAP, 2014)

La literatura resulta coincidente en que la ciencia abierta es un proceso en construcción, que moviliza diferentes intereses y puntos de vista discrepantes. Sus desafíos son múltiples, desde cuestiones técnicas hasta ético-políticas. En definitiva, estos se irán plasmando en una nueva institucionalidad que implique tanto a los investigadores y equipos de investigación (nivel micro), como a las instituciones científicas y agencias de desarrollo (nivel meso), hasta políticas públicas y regulaciones internacionales (nivel macro) (Maciel, Abdo y Albagli, 2015).

La discusión sobre sus alcances ha sido retomada por UNESCO, quien en su anteproyecto de recomendación la define como

un concepto general que combina diversos movimientos y prácticas con el fin de que los conocimientos, los métodos, los datos y las pruebas de carácter científico estén disponibles libremente y sean accesibles para todos, se incrementen las colaboraciones científicas y el intercambio de información en beneficio de la ciencia y la sociedad, y se abra el proceso de creación y difusión de conocimientos científicos a los agentes sociales que no pertenecen a la comunidad científica institucionalizada. (UNESCO, 2020: 5).

### **3. Aproximación metodológica**

La Provincia de Córdoba actualmente cuenta con nueve Universidades de distinto tipo: públicas y privadas, nacionales y provinciales, localizadas en la capital y el interior provincial. La investigación propone un relevamiento de experiencias en cuatro casos seleccionados: 1 caso de universidad provincial (Universidad Provincial de Córdoba), 1 caso de universidad privada (Universidad Católica de Córdoba) y 2 casos de universidades nacionales, uno de ellos localizado en la capital provincial (Universidad Nacional de Córdoba) y otro localizado en el interior (Universidad Nacional de Villa María).

En tales universidades se realizará un relevamiento sobre experiencias de producción colaborativa y de ciencia abierta con involucramiento de actores locales y/o institucionales, a través de entrevistas a funcionarios de áreas académicas, de gestión de la ciencia y de extensión.

Durante la presente fase de investigación, se definieron las experiencias a ser relevadas y se elaboró un cuestionario para ser distribuido entre investigadores de las casas de estudio. Las dimensiones contempladas siguen la definición propuesta por UNESCO (2020), la cual sintetizamos en:

i) Acceso abierto: implica el acceso a insumos y resultados científicos, incluidos datos, publicaciones, programas informáticos, códigos fuente y protocolos científicos, y que se puedan utilizar y reutilizar de manera abierta.

ii) Datos abiertos: puesta en disponibilidad de datos y bases de datos, para que puedan ser utilizados y reutilizados de manera abierta.

iii) Código abierto/software libre y hardware abierto: desarrollo o modificación de programas informáticos (software) disponibles mediante una licencia abierta. Desarrollo o modificación de objetos físicos (hardware) en donde las especificaciones de diseño se licencian en abierto.

iv) Infraestructura abierta: desarrollo y puesta en disponibilidad de infraestructuras para favorecer la ciencia abierta y servir a comunidades. Las plataformas digitales y repositorios abiertos se encuentran entre las principales.

v) Evaluación abierta: por pares y la comunidad. Incluye revisión por pares abiertas (se conoce la identidad de los evaluadores e investigadores), informes abiertos (los informes de revisión se publican junto con el artículo), participación abierta (la comunidad en general pueden contribuir al proceso de revisión) y los cuadernos de laboratorio abiertos (en donde constan los procesos y procedimientos de investigación).

vi) Recursos educativos abiertos: desarrollo o modificación de materiales de aprendizaje, enseñanza e investigación, en cualquier formato y soporte, de dominio público o que han sido publicados con una licencia abierta.

vii) Participación abierta de agentes sociales: colaboración entre científicos y ciudadanos en la etapa de recolección de datos, o que buscan generar conocimiento o herramientas para la resolución de problemas concretos. Incluye prácticas de ciencia ciudadana y participativa.

viii) Apertura a la diversidad de los conocimientos: reconocimiento de diversos sistemas de conocimiento y poseedores de saberes. Incluye el derecho de los pueblos indígenas y comunidades locales a gobernar y tomar decisiones sobre conocimientos tradicionales.

La estrategia se completará con entrevistas a informantes claves e institucionales, así como el análisis de documentación y fuentes web. Esperamos con ello abarcar un amplio espectro de prácticas para futuras profundizaciones.

Los resultados preliminares del estudio muestran que el conocimiento abierto y las prácticas colaborativas en los casos de análisis varía en función de las capacidades y trayectoria de cada universidad. Algunas dimensiones como el acceso abierto se encuentran más institucionalizadas e inclusive reguladas por leyes nacionales. Otras como los datos abiertos están en un periodo incipiente de implementación. Otra importante cantidad de experiencias son provistas por investigadores o equipos en función de sus áreas de trabajo, motivaciones o expertise, aún sin un marco de referencia institucional.

#### 4. Referencias

- Arza, V.; Fressoli, M. y López, E. (2017). "Ciencia abierta en Argentina: un mapeo de experiencias actuales". *Ciencia, docencia y tecnología*, 28(55), 78-114.
- Baden, T.; Chagas, A. M.; Gage, G.; Marzullo, T.; Prieto-Godino, L. L. y Euler, T. (2015). "Open Labware: 3-D printing your own lab equipment". *PLoS biology*, 13(3), e1002086.
- Benkler, Y.; Shaw, A. y Hill, B. M. (2015). "Peer production: A form of collective intelligence". *Handbook of collective intelligence*, 175.
- Fressoli, M. y Arza, V. (2017). "Negociando la apertura en ciencia abierta. Un análisis de casos ejemplares en Argentina". *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad-CTS*, 12(36).
- Ghosh, R. (2006). *CODE: Collaborative ownership and the digital economy*. Mit Press.
- Gibney, E. (2016). "'Open-hardware' pioneers push for low-cost lab kit". *Nature News*, 531(7593), 147.
- Kotschi, J. y Rapf, K. (2016). "Liberating seeds with an Open Source Seed (OSS) Licence". Guggenhausen: AGRECOL.
- Luby, C. H.; Kloppenburg, J.; Michaels, T. E. y Goldman, I. L. (2015). "Enhancing freedom to operate for plant breeders and farmers through open source plant breeding". *Crop Science*, 55(6), 2481-88.
- Maciel, M. L.; Abdo, A. H. y Albagli, S. (2015). *Ciência aberta, questões abertas*. Brasília: IBICT.

ASAP (2014). Was ist Open Science?. Disponible en: <http://openscienceasap.org/open-science/>  
UNESCO (2020). Anteproyecto de recomendación de la UNESCO sobre la ciencia abierta. Disponible en:  
[https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374837\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374837_spa)  
van Zwanenberg, P.; Fressoli, M.; Arza, V.; Smith, A. y Marin, A. (2017). "Open and Collaborative Developments",  
STEPS Working Paper 98. Brighton: STEPS Centre.

# **Economia de Plataforma e infraestruturas abertas na comunicação científica: um estudo sobre o SciELO**

Miguel Papi

Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação / IBICT-UFRJ

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

Sarita Albagli

Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia

[sarita.albagli@gmail.com](mailto:sarita.albagli@gmail.com)

André Appel

Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia

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

## **1. Introdução**

Este trabalho apresenta resultados de pesquisa que busca entender o desenvolvimento das novas infraestruturas digitais que apoiam a comunicação científica, no âmbito da dualidade entre, de um lado, a difusão dos movimentos pelo acesso aberto e a ciência aberta e, de outro, a emergência do chamado capitalismo de plataforma (SRNICEK, 2016), evidenciando as disputas e ambiguidades em torno desses movimentos. Caracteriza e discute, particularmente, o papel do SciELO (*Scientific Electronic Library Online*), nesse cenário.

Podemos observar mudanças na forma como a busca pela apropriação rentista do conhecimento e da informação científica vem mudando, ou ampliando a sua ação, da forma do cercamento da informação a partir dos direitos de propriedade intelectual (DPIs) para a extração de renda a partir da mineração, processamento e uso dos dados da informação livre, repetindo um modelo que se encontra em outros setores da sociedade.

A pesquisa baseia-se em revisão da literatura e pesquisa documental.

## **2. Fundamentação teórico-metodológica e marco empírico**

O trabalho contextualiza o desenvolvimento das novas formas de comunicação digitalizadas a partir da sua relação com os processos históricos que construíram a forma atual de produção e acumulação capitalistas chamada de neoliberalismo. Essas mudanças, que são tanto tecnológicas como socioeconômicas e culturais, aparecem como resposta às diversas crises do capitalismo contemporâneo (SRNICEK, 2016), construindo condições para o aparecimento de novos modelos de negócios sobre a camada que é aberta e livre da internet, evidenciando a lógica do marketing que se sobressaiu no desenvolvimento da internet. (SILVEIRA, 2017)

Essas transformações colocam novas condições e questões para a publicação científica, impulsionando o que se denominou de “crise dos periódicos científicos”. Por um lado, abrem-se novas possibilidades técnicas para ampliar a circulação dos resultados da pesquisa. Por outro, ampliam-se as restrições no acesso às publicações científicas, causadas, principalmente, pela criação de um mercado em torno da infraestrutura informacional, como resultado de uma exploração rentista da informação científica e do trabalho dos cientistas (APPEL, 2019; APPEL; ALBAGLI, 2019a).

O movimento de acesso aberto surge nesse contexto – congregando manifestos, declarações, iniciativas e filosofias de variado espectro tecnológico e político-social – como resposta aos elevados custos no acesso às publicações científicas, restringindo o próprio desenvolvimento da ciência.

Nesse movimento, destaca-se o SciELO, fundado, no Brasil, em 1997, a partir de uma ação conjunta da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp) e da Bireme (cujo nome atual é Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde), que faz parte da Organização Pan-Americana da Saúde e Organização Mundial da Saúde (OPAS/OMS). Adotando inicialmente metodologias e estratégias de digitalização das revistas brasileiras, logo iria afirmar seu protagonismo no movimento pelo acesso aberto e, mais adiante, também do movimento global pela ciência aberta.

O SciELO firmou de início uma parceria com a Comissão Nacional de Pesquisa Científica e Tecnológica do Chile (CONICYT) (PACKER, 2019) e também com o MEDLINE (GUEDES, 2012), fortalecendo seu papel na internacionalização da ciência do Brasil e de outros países da América Latina. Pouco a pouco, ampliou sua atuação para o estabelecimento de critérios e o controle da qualidade de artigos e periódicos, além de atuar na contagem de citações e de *downloads*. Dessa forma, o SciELO tornou-se um poderoso certificador e indexador das publicações científicas no país e na região (GUEDES, 2012). Atualmente, está presente em 17 países, com mais de 1200 periódicos e cerca de 50 mil artigos novos por ano. São diversas as áreas do conhecimento cobertas pela iniciativa, com uma média de 1,2 milhão de *downloads* por dia.

A iniciativa sofre, porém, das fragilidades decorrentes da ausência de garantia de fontes de financiamento públicas para empreendimentos de comunicação científica desse porte. Nos últimos anos (de 2016 a 2019), foram investidos no SciELO R\$ 21.756.884,07, equivalentes a cerca de R\$ 7.252.294 milhões ao ano (MARQUES, 2018). O provimento desses recursos se dá por meio de apenas uma fonte (Fapesp), ainda que o SciELO atenda uma ampla gama de instituições públicas e privadas não só do Brasil e dos outros 16 países que depositam periódicos na plataforma, mas também de toda a comunidade científica global que acessa os artigos por ela veiculados. Esse não-provimento compartilhado de recursos para manutenção de infraestruturas de comunicação científica pode vir a fortalecer uma espécie de busca por soluções de financiamento “no varejo”, a exemplo do modelo autor-paga ou de cobrança de taxas para a publicação de artigos (*Article Processing Charges – APC*). Cabe ressaltar que cerca de 67% dos periódicos brasileiros que cobram APC estão hospedadas no SciELO (APPEL; ALBAGLI, 2019b)

Verifica-se ainda sua aproximação com entidades privadas da comunicação científica, como Elsevier e Thomson Reuters (atualmente Clarivate Analytics). Mais recentemente procura viabilizar o uso do sistema de submissão e avaliação Scholar One por parte dos seus periódicos, como alternativa ao Open Journal Systems, desenvolvido pelo Public Knowledge Project (PKP) – uma iniciativa ligada à construção de soluções livres e de código aberto para a comunicação científica. Esse movimento veio junto da possibilidade de indexar os artigos publicados em suas bases na Web of Science (WOS), acordo que existe desde 2013, quando essa base ainda se chamava Web of Knowledge, uma das bases de dados com o maior volume de artigos de periódicos no mundo. Ambos os serviços pertencem à mesma empresa, Clarivate Analytics, possibilitando a esta uma série vantagens, entre elas a exploração de valor a partir dos dados de artigos do SciELO, além da ampliação do seu poder e controle sobre a rede de produção de conhecimento (CHAN, 2018).

Ao mesmo tempo, o SciELO firma parceria com o mesmo PKP para a construção de um sistema voltado para a submissão e publicação de *preprints* (PUBLIC KNOWLEDGE PROJECT, 2020). Esse movimento demonstra claramente a dicotomia das ações do SciELO diante dos atores que disputam os rumos da informação científica.

Podemos perceber, então que, por um lado, o SciELO exerceu e exerce um importante papel de promover o acesso aberto, dando maior visibilidade à produção científica latino-americana em relação ao norte global. O SciELO foi fundado e se fortaleceu baseado em uma infraestrutura aberta, desenvolvida a partir de incentivos e governança estatais ou colaborativos e interinstitucionais. Isso ao contrário do norte global, onde o Acesso Aberto é baseado em novos modelos de negócio, onde o acesso gradativamente passa a ser gratuito, mas a publicação, não (HOLMWOOD, 2018). Somado a outras iniciativas, o SciELO buscou garantir uma infraestrutura pública e gratuita.

Por outro lado, observam-se, desde o começo, as pressões que os modelos de negócio que buscam explorar comercialmente o acesso aberto exercem sobre essa iniciativa. A aproximação com e o uso de infraestruturas comerciais ou com fins lucrativos da comunicação científica, além da adoção de modelos de cobrança que fogem ao espírito original do movimento do acesso aberto e que podem fomentar processos de exclusão de autores sem financiamento com essa finalidade, pode colocar em risco a sua independência.

Observa-se uma nova expansão do mercado da comunicação científica, baseada na integração vertical, nas aquisições e fusões de plataformas, com vistas à garantia do oligopólio de todo o ciclo de pesquisa, não mais somente da comunicação/distribuição ou publicação. Assim, esses novos modelos de negócios envolvem a integração de serviços dentro de um ecossistema que, muitas vezes, envolve a participação de um conjunto de empresas e outros atores monopolistas, em nome de uma suposta eficiência na provisão serviços de publicação, avaliação e métricas da ciência (CHEN; POSADA; CHAN, 2019).

Essas ações não se manifestam apenas nos custos ou nas formas de financiamento das plataformas. Ressaltam-se também implicações sobre a escolha de formatos ou tecnologias de publicação em meio eletrônico (legíveis ou não por máquina, proprietários ou de código aberto etc.), a qual, mais do que o oferecimento de opções e comodidades de leitura, corresponde a uma ação política, de fortalecimento ou revisão de padrões hegemônicos, com impactos também nas opções metodológicas e de investigação. A adoção ou a adesão de plataformas proprietárias de geração, gestão ou difusão de informações científicas (a exemplo do Scholar One, da Web of Science entre outras) pode parecer vantajosa em um primeiro momento, ao ampliar a visibilidade dessas informações. Viabilizam, porém, um processo de captura de dados, em meio ao qual as instituições acabam contribuindo para estratégias das organizações que visam lucro, principalmente no quesito de diversificação e variedade de conteúdo das plataformas proprietárias, uma vez que suas bases de artigos são recorrentemente criticadas por negligenciarem conteúdo publicado em idioma diferente do inglês ou de regiões do sul global. “A contrapartida da visibilidade, nesse caso, se concretiza muitas vezes de maneira difusa, já que o conteúdo indexado, “empacotado” nessas bases de dados, perde a sua identidade ou relação com o contexto local ou original de produção, desprivilegiando suas instituições, seus países, autores etc.” (APPEL; ALBAGLI, 2019a).

Ações dessa natureza acabam por fortalecer um cenário em que infraestruturas são crescentemente controladas por empresas de análises de dados e infraestrutura digital, aliadas a fundos de investimento até então sem qualquer relação com a comunicação científica (CHAN, 2018).

É a busca pela internacionalização da ciência latino-americana que por um lado importante passo no contexto das disputas geopolíticas, e por outro apresenta uma fragilidade pelo caminho adotado ser o das infraestruturas privadas da comunicação científica, como Elsevier e Clarivate (WOS e Scopus respectivamente).

### 3. Relevância e aporte para o campo da CTSI

O estudo evidencia então a relevância do entendimento sobre as disputas de apropriação -- aberta e proprietárias -- das novas infraestruturas sociotécnicas, que é parte crucial dos estudos sociais da ciência e tecnologia.

Traz ainda um claro exemplo de como o capitalismo de plataforma se expressa também na comunicação científica, ampliando a forma como o norte global reconfigura seu poder sobre o circuito de produção de conhecimento. (CHAN, 2018). Se, por um lado o SciELO ajuda a consolidar a perspectiva da ciência aberta e os serviços do mundo da cultura livre, ao ampliar a parceria com as grandes empresas que extraem elevada lucratividade da comunicação científica, mostra a dualidade e ambiguidade que a evolução desse movimento enfrenta.

É sobre iniciativas que visam o pleno desenvolvimento da ciência e da tecnologia que se desenvolvem os padrões de apropriação dessas grandes empresas, repetindo um padrão que é possível observar em outras iniciativas (fora da comunicação científica) que visam uma informação livre como forma de construir novas relações sociais.

### 4. Referências

- Appel, A. L. Dimensões tecnopolíticas e econômicas da comunicação científica em transformação. Doutorado—Rio de Janeiro (RJ): UFRJ, mar. 2019.
- Appel, A. L.; Albagli, S. The adoption of Article Processing Charges as a business model by Brazilian Open Access journals. *Transinformação*, v. 31, 2019b.
- Appel, A. L.; Albagli, S. Acesso Aberto em questão: novas agendas e desafios. *Informação & Sociedade: Estudos*, v. 29, n. 4, p. 187–208, 28 dez. 2019a.
- Chan, L. SciELO, Open Infrastructure and IndependenceSciELO in Perspective, 3 set. 2018. Disponível em: <<https://blog.scielo.org/en/2018/09/03/scielo-open-infrastructure-and-independence/>>. Acesso em: 3 fev. 2019
- Chen, G.; Posada, A.; Chan, L. Vertical Integration In Academic Publishing: Implications For Knowledge Inequality. In: MOUNIER, P. (Ed.). . *Connecting the Knowledge Commons — From Projects to Sustainable Infrastructure : The 22nd International Conference on Electronic Publishing – Revised Selected Papers*. Laboratoire d'idées. Marseille: OpenEdition Press, 2019.
- Guedes, R. D. O Projeto SciELO e os Repositórios Institucionais de Textos Científicos. Mestrado—Rio de Janeiro (RJ): UFRJ, 2012.
- Holmwood, J. The Expansion Of Open Access Is Being Driven By Commercialisation, Where Private Benefit Is adopting the mantle of public value | Impact of Social Sciences. Disponível em: <<https://blogs.lse.ac.uk/impactofsocialsciences/2018/10/02/the-expansion-of-open-access-is-being-driven-by-commercialisation-where-private-benefit-is-adopting-the-mantle-of-public-value/>>. Acesso em: 3 mar. 2020.
- Marques, F. Produção Científica Acessível. Disponível Em: <<https://Revistapesquisa.Fapesp.Br/Producao-Cientifica-acessivel/>>. Acesso em: 15 maio. 2021.
- Packer, A. O modelo SciELO de publicação como política pública de acesso aberto | SciELO em Perspectiva. Disponível em: <<https://blog.scielo.org/blog/2019/12/18/o-modelo-scielo-de-publicacao-como-politica-publica-de-acesso-aberto/#.X13E-Up7k2x>>. Acesso em: 3 mar. 2020.
- Public Knowledge Project. The Road to Preprints (Part 1): Introducing Open Preprint Systems | Public Knowledge Project, 2020. Disponível em: <<https://pkp.sfu.ca/2020/02/24/the-road-to-preprints-part-1-introducing-open-preprint-systems/>>. Acesso em: 15 maio. 2021

Silveira, S. A. Tudo sobre tod@s: redes digitais, privacidade e venda de dados pessoais. [s.l.] Edições Sesc, 2017.  
Srnicek, N. Platform capitalism. Cambridge, UK ; Malden, MA: Polity Press, 2016.

## **Transición eólica de Uruguay: interfaces ciencia-política y políticas ambientales**

Rafael Bernardi

Universidad de la República (Udelar), Departamento de Ecología y Gestión Ambiental. CURE  
[bernardirafael@gmail.com](mailto:bernardirafael@gmail.com)

Lucía Arimón

Universidad de la República (Udelar), Centro Universitario Regional del Este (CURE)  
[arimonlucia@gmail.com](mailto:arimonlucia@gmail.com)

Leticia D'Ambrosio

Universidad de la República (Udelar), Centro Universitario Regional del Este (CURE)  
[arimonlucia@gmail.com](mailto:arimonlucia@gmail.com)

Alvar Carranza.

Universidad de la República (Udelar), Centro Universitario Regional del Este (CURE)  
[arimonlucia@gmail.com](mailto:arimonlucia@gmail.com)

### **Resumen extendido**

Uruguay ha sido exitoso en la incorporación de energía eólica en la matriz eléctrica. Esto significó una transición hacia un modelo de mayor sostenibilidad ambiental a nivel global en términos de emisiones de gases de efecto invernadero. Este modelo también presenta, sin embargo, efectos ambientales locales y nacionales complejos. Las interfaces ciencia-política (ICP) son ámbitos que permiten la integración del conocimiento científico-técnico en la toma de decisiones y han sido determinantes en el desarrollo eólico en Uruguay. Como parte del proyecto de investigación “Políticas públicas, las ciencias ambientales y la interfaz ciencia-política nacional: diagnóstico y perspectivas”, analizamos la estructura y el funcionamiento de las ICP con énfasis en las ciencias ambientales en relación a la efectividad de integración de conocimiento en la toma de decisiones relacionadas al desarrollo eólico.

A tales efectos, realizamos un análisis del proceso que culminó en el Programa de Energía Eólica de Uruguay (PEEU) y en la expansión de la energía eólica en Uruguay. Esto incluyó la recopilación de información sobre el proceso histórico de formulación e implementación de las políticas y la identificación de informantes calificados, en particular personal técnico y académico que participó del proceso de elaboración de las políticas y decisores políticos que las aprobaron. En base a esta identificación, se realizaron diez entrevistas semi-estructuradas de manera de cubrir una variedad de situaciones y actores en diferentes roles técnicos e institucionales, cubriendo diferentes percepciones y categorizaciones acerca del tema estudiado. A partir de esta información se identificaron instituciones, ámbitos o espacios que potencialmente tuvieran el rol de ICP y se analizaron en detalle, valorándose según los relatos de las experiencias de quienes participaron en el proceso. Se utilizó el marco de análisis del proceso de políticas (Clark, 2002), para analizar los procesos de decisión que llevaron a la implementación de las políticas ambientales orientadas a abordar los problemas de naturaleza biofísica, considerando asimismo las características del proceso social en el que se produjeron estos procesos. Estos se analizaron también a la luz de diferentes modelos de decisión (Habermas, 1968). Finalmente, se evaluó el éxito de las políticas en el abordaje de los aspectos ambientales y en particular en relación al rol de las ICP. Esta valoración incluye críticas o limitaciones identificadas por los

actores que participaron de los procesos desde distintas perspectivas y fueron relevantes para el proceso de formulación de estas políticas. A la luz de estos análisis, se realizan algunas apreciaciones sobre potenciales mejoras al proceso de políticas mediante el diseño de ICP más efectivas.

Algunos autores (e.g. Ardanche et.al., 2017, Bergós et al., 2019) coinciden en que las ICP resultaron fundamentales para el desarrollo eólico en Uruguay. Su aporte fue muy relevante tanto a nivel general, en la integración de visiones de desarrollo del sector en la definición de políticas como en la remoción de barreras, particularmente de capacidades, de información y de tecnologías. Hubo una fuerte interacción entre los sectores de toma de decisión (la Dirección Nacional de Energía y UTE, la empresa eléctrica) y el sector académico (la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República, UdelaR) durante el proceso de diseño de la política. El conocimiento para la aplicación de tecnologías de energía eólica fue clave para su desarrollo; tanto en sus aspectos de conocimiento técnico como en su rol de brindar capacidad a las instituciones y la empresa nacional encargada del sector eléctrico. Efectivamente, existía desde etapas tempranas consenso entre las instituciones impulsoras sobre el problema de falta de información sobre tecnologías e información de potencial eólico disponible. Más aún, el propio proceso planificado de generación de energía eólica surge de la interacción entre estos organismos, y se potencia con la incorporación de profesionales académicos en posiciones de decisión en el Estado pudiendo asimilarse al rol de los llamados “emprendedores de política” sensu Kingdon (1995). Esta interfase se mantiene a través de acuerdos formales de generación de información y de formación de recursos humanos y resulta en un modelo exitoso de ICP.

Por otra parte, existieron limitaciones en el abordaje de los aspectos ambientales y socio-territoriales locales. Estos aspectos han sido indicados como debilidades en este proceso (Ardanche et al., 2017; Rodríguez, 2013). Se observan diferencias en el establecimiento y el éxito de las ICPs formales que pueden atribuirse a su utilidad percibida en el proceso de incorporación de energía eólica, pero también a diferencias de aceptación y valoración en relación a los impactos ambientales. Efectivamente, la incorporación de aspectos territoriales y de impactos ambientales locales siguió una trayectoria más dificultosa, probablemente debido a que no fue percibida como un aspecto central en el desarrollo de la eólica desde el inicio, y que algunas de las problemáticas socio-ambientales en relación a la energía eólica no detuvieron su desarrollo. Por otra parte, la elaboración de las reglamentaciones específicas en el marco de la EIA parece indicar que ese instrumento se consideró suficiente para dar respuesta a los impactos locales. Puede haber influido en este aspecto el hecho de que la eólica se presentaba como una alternativa ambientalmente sustentable a la generación tradicional basada en combustibles fósiles, con impactos ambientales netos positivos, una percepción que fue mencionada por diversos actores del proceso.

Si bien la existencia del marco regulatorio de la EIA para centrales de energía sentaba las bases para la aplicación del instrumento a los parques eólicos, las herramientas estratégicas más integradas tuvieron menos éxito en su aplicación, pese a sus ventajas para el abordaje de problemas ambientales complejos o de gran escala (Janicke y Jorgens 1998). Es relevante preguntarse cómo el establecimiento de ICP podría haber facilitado estos procesos. Por una parte, la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) realizada en el marco del PEEU se llevó a cabo en forma posterior a la formulación de las políticas eólicas, y estuvo a cargo de un equipo de consultores. El involucramiento de las instituciones encargadas (Dirección Nacional de Medio Ambiente y Dirección Nacional de Energía) fue menor, y la intervención de instituciones científicas o académicas, o participación de actores sociales, fue limitada. De haberse generado instrumentos de EAE en etapas tempranas podrían haberse excluido las zonas más vulnerables a

los impactos ambientales, con un costo de oportunidad relativamente menor. Aunque los primeros mapas eólicos situaban los mayores potenciales en zonas de serranías de alto valor paisajístico, estudios posteriores de potencial eólico evidenciaron que Uruguay tiene un alto potencial eólico a lo largo de su territorio, lo que habilita a la instalación de centrales eólicas en amplias zonas.

En cuanto a los instrumentos de Ordenamiento Territorial (OT) si bien las reglamentaciones nacionales llaman a considerar la compatibilidad de la generación eólica con otras actividades (Ley 19.525), no existen instrumentos específicos para estas actividades a nivel nacional. Las regulaciones departamentales con respecto a la instalación de parques establecen procesos de autorización por parte de las Juntas Departamentales, lo que puede requerir estudios en cada caso, pero los instrumentos departamentales de OT se limitan en general a definir distancias mínimas a zonas ocupadas por centros poblados, infraestructura, bosques, u otros usos del suelo. No es hasta que surgen conflictos de uso del territorio, en particular en zonas de alto valor turístico del departamento de Maldonado, que se establece una interfaz para abordar específicamente los aspectos de ordenamiento territorial en relación a impactos paisajísticos y ambientales a nivel del departamento. Esto se realizó a través de un convenio que contó con financiamiento de la Dirección Nacional de Ordenamiento Territorial e implicó un trabajo sostenido entre la UdelaR (incluyendo diversas facultades y dependencias de la UdelaR) y el equipo de ordenamiento territorial de la Intendencia de Maldonado, quien demandaba el estudio. Esto derivó en una propuesta de zonificación territorial que podría haber sido adoptada como instrumento por parte de la Intendencia de Maldonado. Sin embargo, las recomendaciones de OT no fueron aprobadas por la junta departamental, y quedaron descartadas luego de que asumiera un nuevo gobierno departamental que desestimó estos instrumentos de ordenamiento territorial. Si bien algunos focos de conflicto fueron abordados puntualmente, es de esperarse que se generen a futuro nuevos conflictos o pérdida de oportunidades con actividades de desarrollo turístico y conservación, que una propuesta de ordenamiento podría evitar.

En resumen, en este proceso se identificaron numerosos ámbitos de diálogo entre instituciones científico-técnicas y los tomadores de decisión, que fueron fundamentales para su desarrollo. Sin embargo, en el caso de las políticas ambientales la existencia de las ICP per se no aseguró su implementación efectiva. Esto puede estar relacionado con los procesos sociales de construcción de los valores ambientales y territoriales en juego, así con la falta de experiencia a nivel país en la implementación de instrumentos ambientales estratégicos como la EAE en un horizonte temporal reducido de incorporación de eólica. Así, se puede citar la discrepancia de diversos actores académicos y políticos sobre la valoración de los impactos paisajísticos de los molinos, enmarcada en una falta de consenso social sobre los valores paisajísticos en lugares de alto valor ambiental, lo que podría explicar la falta de avance en la zonificación a nivel departamental o nacional. Si bien estos aspectos se contemplan en las EIA, estas presentan debilidades propias de analizar localmente aspectos que deben ser considerados a escalas mayores (por ejemplo priorizando zonas para uso preferencial turístico o los relacionados con rutas migratorias) a través de instrumentos más amplios como el Ordenamiento Territorial o las EAE.

Los procesos analizados muestran la necesidad de fortalecer instrumentos y marcos de planificación ambientales en etapas tempranas de nuevos planes o programas productivos y la validez de las ICPs como ámbitos de construcción de soluciones técnicas, así como algunas recomendaciones para generar ICP más efectivas. Por ejemplo, un ordenamiento territorial temprano podría haber incorporado estas prioridades sin generar grandes limitaciones en términos de factores de capacidad dado que el territorio presenta múltiples alternativas de localización para parques con buen potencial eólico. Se evidencia también que no es posible afirmar que la

existencia de mayor o mejor información disponible para la toma de decisiones como parte integral en la formulación de las políticas sea exitosa en reducir impactos ambientales. El éxito de estos instrumentos dependerá de la existencia de procesos sociales que generen cierto consenso sobre los valores socio-ambientales. Una visión más reciente de las ICP implica el tránsito hacia un modelo democrático-pragmático de toma de decisión (Habermas 1968), incorporando diferentes visiones que permitan que estos ámbitos generen construcción de consensos sobre las políticas socialmente más deseables sumando el conocimiento científico-académico y las diferentes valoraciones sociales.

Se sugiere que la implementación temprana de instrumentos de planificación ambiental y territorial que incorporen las ICP, así como el desarrollo de modelos de toma de decisiones democrático-pragmáticos puede contribuir a una mejor integración de las políticas energéticas y las ambientales.

Nota: Este resumen se basa en el trabajo publicado en la revista ENERLAC Volumen III. Número 2. Diciembre, 2019 (8-25).

## 1. Referencias

- Ardanche, M., Bianco, M. Cohanoff, S. Contreras, M. Goñi, L. Simón, & Sutz, J. (2017). The power of wind: An analysis of a Uruguayan dialogue regarding an energy policy. *Science and Public Policy* 45:351-360.
- Bergós, L., Chouhy, M., Garay, A., Gaucher, L., Grattarola, F., Perazza, G., Santos, C., Taks, J. 2019. Ambiente, conocimiento y sociedad. Participación social, conocimiento experto y conflictos ambientales sobre uso del suelo, energía y biodiversidad en Paso Centurión (Cerro Largo, Uruguay). Informe Final- CSIC – Convocatoria Proyectos I+D 2016. Inédito. 177-182.
- Clark, T.W. 2002. *The policy process: A practical guide for natural resource professionals*. Yale University Press.
- Habermas, J. (1973 [1968]). *La technique et la science comme idéologie*. Paris :Gallimard.
- Jänicke, M. and H. Jörgens. 1998. National environmental policy planning in OECD countries: Preliminary lessons from cross-national comparisons. *Environmental Politics* 7:27-54.
- Kingdon, J.W. 1995. *Agendas, Alternatives, and Public Policy*. New York, EE. UU. Harper Collins College Publishers.
- Rodríguez, H. 2013. *Evaluación Final del Programa de Energía Eólica del Uruguay- Informe Final (versión 2.0)*. Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (UNDP). Montevideo.

# Os desafios da transição energética das Usinas Eólicas no Uruguai

Kleber Costa Corrêa

Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção (PPGEP) – Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas, Florianópolis – SC, Brasil.

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

Mauricio Uriona Maldonado

Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção (PPGEP) – Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas, Florianópolis – SC, Brasil

[m.uriona@ufsc.br](mailto:m.uriona@ufsc.br)

Caroline Rodrigues Vaz

Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção (PPGEP) – Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas, Florianópolis – SC, Brasil.

[caroline.vaz@ufsc.br](mailto:caroline.vaz@ufsc.br)

## 1. Introdução

O Aquecimento Global é causado pelas enormes emissões de gases de efeito estufa (GEE) provocadas pelo homem, em especial por meio da queima de combustíveis fósseis essencialmente para a produção de energia ou transporte. Segundo a Organização das Nações Unidas (ONU) o Aquecimento Global é considerado um dos maiores desafios da atualidade, seus impactos são globais e numa escala sem precedentes (ONU, 2019).

Nesse contexto o Uruguai alcançou algo que parecia em certo momento “inimaginável”, em pouco mais de uma década transformou-se de um país com uma matriz puramente hidrotérmica, para tornar-se o país com maior percentual de energia eólica gerada da América Latina, ocupando a 3ª posição a nível mundial, muito próximo do líder mundial Dinamarca (IEA, 2019).

Todo país tem como uma de suas prioridades assegurar a sua segurança energética, pois a energia é um bem imprescindível para a sociedade moderna, elaborando portanto de forma contínua estratégias para assegurar o abastecimento de energia. Este é um processo complexo que envolve interesses sociais, geopolíticos, econômicos e políticos. A transição energética incorpora novas tecnologias que trazem incerteza ao processo de adaptação dos mecanismos regulatórios vigentes (QUEIROZ, 2019).

De fato os desenvolvimentos de projetos de geração de energia no setor elétrico são de capital intensivo e envolvem um longo ciclo desde o início dos estudos preliminares até a entrada em operação comercial, tendo, portanto característica de longo prazo. Consequentemente a transição energética para fontes renováveis não ocorre de forma momentânea ou no curto prazo. Estas transformações podem levar décadas para chegar a um impacto expressivo, ou mesmo chegarem a não consolidar-se (GEELS, 2002).

Portanto a questão que se pretende responder neste trabalho é: Após a consolidação do setor eólico no Uruguai, quais foram as principais dificuldades e barreiras, e quais foram as estratégias adotadas pelo país que contribuíram no desenvolvimento do setor.

O Uruguai passou por uma rápida e bem sucedida adoção da fonte eólica em sua matriz elétrica, podendo servir de exemplo para outros países que tenham interesse em promover uma transição energética, de maneira a criar um ambiente que proporcione o desenvolvimento das

energias renováveis. A partir da abordagem do CTI&S acredita-se poder entender a complexidade do surgimento do setor eólico no Uruguai.

Desta forma o objetivo deste trabalho é determinar os fatores que levaram a uma incorporação exitosa da fonte eólica no Uruguai, de maneira a auxiliar outros países a viabilizar a transição energética e descarbonização de suas matrizes.

## **2. Fundamentação Teórica e Procedimento Metodológico**

Por natureza o capitalismo nunca é estacionário, sendo impulsionado pela inovação por meio do estabelecimento de novos bens de consumo, métodos de produção e transporte, mercados e formas de organização criadas pelo empreendedor (SCHUMPETER, 1947).

Da preocupação com os recursos finitos da terra, as teorias de inovação evoluíram para abarcar um conceito mais amplo, não somente considerando a questão econômica, mas também seus impactos na sustentabilidade social e ambiental (SMITH et al, 2010).

A linha de pesquisa de Ciência, Tecnologia, Inovação & Sociedade (CTI&S), objetiva investigar as relações entre ciência, tecnologia e inovação considerando os processos de construção e apropriação do conhecimento e seus impactos sobre os sistemas produtivos e a sociedade.

Existem diversas iniciativas privadas, políticas públicas e movimentos sociais que envolvem transformações da forma convencional de geração de energia para outras mais limpas, sem emissão de GEE, baseadas em fontes renováveis (KAMP 2008).

Em função da importância que representa a energia no desenvolvimento econômico e social de um país, as particularidades de suas cadeias são determinantes na definição das políticas energéticas adotadas pelos países (FERRAZ e TAVARES, 2018).

De acordo com Robinson (2013) uma política energética é geralmente considerada como um planejamento de longo prazo, formulado e implementado pelo governo ou por suas agências, que tem por objetivo melhorar o que de outra forma seria o resultado do comportamento do mercado. A política energética, portanto é um mecanismo pela qual os países implementam a transição energética no longo prazo.

### **2.1. Metodologia**

Para a coleta de dados primários foram realizadas 21 entrevistas com atores do setor elétrico uruguaio, entre março e maio de 2020, que participaram do desenvolvimento da fonte eólica no Uruguai e na concepção da política. Optou-se por utilizar o modelo de entrevista semiestruturada por meio de um roteiro de perguntas pré-definidas, O resultado das entrevistas compreendem um universo de aproximadamente 23 mil palavras, no idioma espanhol.

As entrevistas tiveram por objetivo principalmente entender a visão do entrevistado dos fatores associados ao sucesso da difusão da fonte eólica no Uruguai.

Em paralelo se pesquisou sobre a Energia Eólica no Uruguai e sobre a evolução da política energética uruguaia por meio de dados secundários obtidos junto aos agentes de mercado, notícias do setor especializado, publicações, notas técnicas e estudos de caso disponíveis. Assim, a análise dos dados secundários foi realizada de maneira a interligar as informações coletadas e propiciar uma melhor interpretação dos dados primários.

### 3. Resultados

A partir de 2005, com o início de uma nova administração do Uruguai, o Estado estabeleceu uma política baseada no fortalecimento da segurança do suprimento de eletricidade que começou a ser implementada com base no aumento do suprimento nacional de energia elétrica, sem renunciar aos benefícios dos intercâmbios internacionais de energia, apostando na diversificação de fontes e fornecedores e com maior ênfase no uso de recursos renováveis.

Desta forma o país mudou de paradigma, de uma abordagem de mercado para uma estratégia de planejamento do Estado na elaboração de políticas energéticas, que consolidou um marco regulatório que incentivava a transição bem-sucedida em direção à meta de 100% de energia renovável na matriz elétrica do país (ALTOMONTE, 2017).

A Política Energética 2005-2030 foi um pilar do desenvolvimento de energias renováveis não convencionais no Uruguai e guiou as principais linhas de ação na última década. Atualmente não existem novos parques eólicos em construção e os últimos projetos entraram em operação comercial em 2017.

A expansão da energia eólica no Uruguai se deu basicamente por um mecanismo de licitações operacionalizados pela estatal UTE (como papel de distribuidora) e determinados por decreto do executivo do governo.

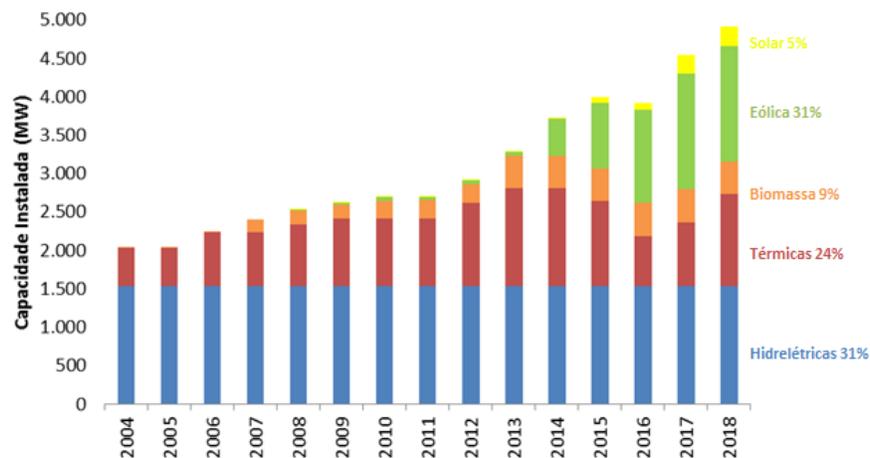
A própria UTE, como geradora, desenvolveu projetos eólicos sobre diferentes modalidades (empreendimentos 100% corporativos, em sociedade com outras empresas ou em captando capital em bolsa de valores), totalizando aprox. 550 MW em projetos. Um volume menor de projetos eólicos (aproximadamente 70 MW) foi desenvolvido por geradores privados para venda direta no mercado spot (ADME, 2019).

Se destaca a estabilidade do país, político, regulatória e social que geraram um ambiente de confiança para os investidores. Os esquemas do tipo contrato de compra de energia (PPAs) com a UTE forneceram segurança no retorno de um investimento de longo prazo e bancabilidade para financiamento dos projetos.

Por fim o país dispõe do potencial do recurso eólico e uma rede elétrica que permitia a conexão dos parques, além de boa infraestrutura portuária e viária que possibilitaram o desenvolvimento das obras.

Como resultado o Uruguai, contava em 2018 com uma matriz elétrica com capacidade instalada de 4.912 MW, composta por uma presença importante de hidrelétricas (1.538MW) cuja capacidade de reservatório é relativamente baixa e altamente afetada pela variabilidade hidrológica; complementado por usinas termelétricas (1.190MW), assim como parques eólicos (1.511MW), usinas térmicas de biomassa (425MW) e usinas solares fotovoltaicas (248 MW).

Figura 1. Evolução da Capacidade Instalada de Geração de Energia Elétrica do Uruguai de 2004 a 2018



Fonte: Autores adaptado de MIEM, 2019.

Neste sentido pode-se resumir alguns dos fatores chaves que contribuíram nesse processo, entre eles pode-se destacar (BOADA et al, 2018):

- Planejamento com visão de longo prazo, com horizonte de 25 anos, que proveu estabilidade para investidores e atraiu empresas privadas internacionais.
- Consenso e vontade política. O plano energético 2005-2030 foi aprovado como política de Estado, por todos partidos políticos.
- Concepção de um marco normativo e legal que incentivou e viabilizou os projetos.
- Licitações com transparência e segurança por meio de contratos de compra de energia de longo prazo (20 anos) em moeda estável (dólar americano).
- Avaliação completa e imparcial do recurso, por meio de estudos de potencial da fonte, como o desenvolvimento do Mapa Eólico.
- Desenvolvimento local de ferramentas de otimização e de despacho de energia, como caso dos softwares PRONOS (prognósticos de geração) e SimSEE (otimização e simulação da operação do sistema) utilizados pelo sistema uruguaio.
- Infraestrutura elétrica para conexão dos parques, permitindo a adequada transmissão e distribuição da energia, entre elas a interconexão internacional com Brasil e Argentina, que proporcionam o escoamento de excedentes.
- Infraestrutura viária e portuária que permitiu o transporte dos elementos necessários (torres, geradores, pás, etc) para os locais de interesse, a fim de permitir a execução de projetos.

#### 4. Conclusões

Foram realizadas entrevistas semiestruturadas com profissionais vinculados do setor elétrico uruguaio que participaram ativamente da transição energética e da difusão da fonte eólica no país. Também se realizou uma revisão não estruturada utilizando-se documentação indireta, baseada em pesquisa documental e bibliográfica.

Desta forma se analisou o surgimento e expansão das Usinas de Fonte Eólica no país para poder estabelecer o estágio de desenvolvimento da fonte, e identificar os fatores que foram chaves para sua expansão.

O volume de energia elétrica gerada no Uruguai em 10 anos aumentou cerca de 65%, de aproximadamente 8.500 GWh em 2008 a mais de 14.000 GWh em 2018. Destaca-se que em 2018 97% da energia elétrica gerada no país foi proveniente de fontes renováveis, sendo que a eólica representou impressionantes 33% da geração da eletricidade.

Com relação a projeções de crescimento de demanda e expansão das fontes, pode-se afirmar que as metas estabelecidas na política energética 2005 – 2030 com relação a eólica (incorporar 1.200 MW até 2015) foram amplamente atingidos.

O estudo da revolução eólica no Uruguai é uma oportunidade de aprender como uma política pública pode ser implementada para desenvolver uma atividade desconhecida em um país, com liderança do governo, mas envolvendo diferentes atores. E ainda que um processo considerado bem-sucedido também possui críticas e barreiras sobre sua forma de implementação e resultados.

O mercado uruguaio colhe os frutos da rápida transição as renováveis não convencionais e vive uma confortável sobre oferta de energia. As principais razões para o sucesso dessa expansão foram apresentadas no capítulo de resultados.

## 5. Referências

- Altomonte, 2017. Las energías renovables no convencionales en la matriz de generación eléctrica: tres estudios de caso. CEPAL.
- Adme. 2019. Informe Anual MMEE 2018. Disponível em <<https://adme.com.uy/mmee/infannual.php>> Acesso em 25 set. 2020.
- Boada, M. H., Cabrera, C. O., MESA E. M. 2018. Modelo de Adopción de Energías Renovables en Uruguay y su Comparación con Ecuador y Colombia. ENERLAC. Revista de energía de Latinoamérica y el Caribe, [S.l.], v. 2, n. 1, p. 92-135, oct. 2018. ISSN 2631-2522.
- Ferraz, C.; Tavares, F. 2018. Economia, Indústria e Geopolítica Energética. In: SANTOS, T.; SANTOS, L. (Eds.). . 1ed. ed. Rio de Janeiro: Grupo Editorial Nacional - GEN. v. 1p. 166–182.
- Geels, F.W. 2002. Technological Transitions As Evolutionary Reconfiguration Processes: A Multi-Level Perspective and a case-study. *Research Policy* 31, 1257–1274.
- IEA. 2019. System Integration of Renewables. Disponível em <https://twitter.com/IEA/status/1183680105031372800/photo/1>. Acesso em 25 out. 2019
- Kamp, L. M. 2008. ‘Socio-technical Analysis of the Introduction of Wind Power in the Netherlands and Denmark’, *International Journal of Environmental Technology and Management*, 9/2-3: 276–93
- Onu. 2019. A Onu E A Mudança Climática. Disponível Em <[Https://Nacoesunidas.Org/Acao/Mudanca-Climatica/](https://Nacoesunidas.Org/Acao/Mudanca-Climatica/)>. Acesso em 25 out. 2019.
- Queiroz, R. 2019. Grupo Eletrobras: Estratégia As Escuras. Instituto Ilumina. Disponível Em <<https://www.ilumina.org.br/grupo-eletobras-estrategias-as-escuras/>>. Acesso em 25 out. 2019.
- Robinson, C. 2013. Energy policy: a full circle? In: FOUQUET, R. (Ed.) . *Handbook on Energy and Climate Change*. Cheltenham, UK.
- Schumpeter, J. A. 1947. *Can capitalism survive? Creative destruction and the future of the global economy*, New York, Harper USA.
- Smith, A.; Voss, J.-P.; GRIN, J. 2010. Innovation studies and sustainability transitions: The allure of the multi-level perspective and its challenges. *Research Policy*, 39(4), 435-448.

## **Programa Fondo solar MEVIR: implementación e impacto económico y social en hogares rurales vulnerables en Uruguay**

Claudia Cohanoff

Universidad de la República, Comisión Sectorial de Investigación Científica (CSIC)  
[clau.coha@gmail.com](mailto:clau.coha@gmail.com)

Soledad Contreras

Universidad de la República, Comisión Sectorial de Investigación Científica (CSIC)  
[soleconsun@gmail.com](mailto:soleconsun@gmail.com)

Andrea Waiter

Universidad de la República, Comisión Sectorial de Investigación Científica (CSIC)  
[andreawaiter85@gmail.com](mailto:andreawaiter85@gmail.com)

### **1. Introducción**

A partir del año 2008, comenzó un proceso de cambio en el sector energético uruguayo; por primera vez en su historia Uruguay cuenta con una política de Estado en materia energética para tratar de dar respuesta a las carencias estructurales del sector. La misma fue desarrollada y aprobada por el Poder Ejecutivo en 2008 y avalada dos años después por una comisión integrada por los cuatro partidos políticos con representación parlamentaria. Conocida como *Política energética nacional 2005-2030*, cuenta con tres componentes centrales, a saber: *i) Ejes estratégicos*, *ii) Metas* e *iii) Instrumentos de política*. Además, la política energética incluye aspectos relacionados con la oferta energética, con especial énfasis en la “diversificación con soberanía” y en el desarrollo de capacidades para contribuir a la transformación productiva del país; aspectos vinculados a la demanda energética, a través de la promoción de hábitos de eficiencia energética; y aspectos sociales, vinculados sobre todo, con el acceso a la energía en tanto derecho humano. En relación a este último punto, se concibe la política energética como instrumento de integración social: promoción del acceso a todos los sectores del país (sociales y territoriales) a la forma de energía que cumpla sus necesidades y a costos razonables (Dirección Nacional de Energía, s.f.).

En este contexto se desarrollaron nuevas políticas tendientes a facilitar el acceso a la energía a sectores vulnerables de la población, las mismas tienen en común que se enfocan en facilitar el acceso a la red eléctrica general u otras fuentes de energía moderna como el gas licuado de petróleo (GLP), ya sea a través de mecanismos que abaratan las tarifas, regularizan las conexiones clandestinas o amplían la electrificación rural.

Uno de los puntos centrales de la nueva política energética es la incorporación de las energías renovables no convencionales, destacándose el desarrollo de la energía eólica, que en 2020 representó el 31% de la matriz eléctrica, (Ministerio de Industria, Energía y Minería, 2021). Sin embargo, el resto de las fuentes renovables tienen un desarrollo menor, por ejemplo, la solar representó en el mismo año solo el 5% .

En este contexto en 2017, se diseñó el Fondo Solar de la Comisión Honoraria Pro Erradicación de la Vivienda Rural Insalubre (en adelante MEVIR). Su propósito es la instalación de calentadores solares en las viviendas de los núcleos habitacionales de MEVIR, institución que

se encarga de facilitar el acceso a la vivienda de la población rural vulnerable. Nace de un acuerdo entre esta institución, la Administración de Usinas y Transmisiones Eléctricas (UTE) y el Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM). Además, la Facultad de Ingeniería (FING) de la Universidad de la República (UdelaR) está involucrada en el monitoreo y análisis de los datos del consumo. Si bien estas viviendas cuentan con acceso al tendido eléctrico de UTE, el Fondo Solar de MEVIR (en adelante Fondo) busca diversificar las fuentes de energía y mejorar la eficiencia. En la primera etapa de implementación del Fondo se buscó brindar una solución integral al acceso y utilización de la energía, que incluía desde la compra e instalación de colectores solares, el cambio en la forma de calefacción de la vivienda, la mejora en el aislamiento térmico de la misma, la capacitación de los usuarios para el mantenimiento de los equipos instalados y la eficiencia energética en su utilización. Este Fondo representa uno de los pocos ejemplos de articulación interinstitucional entre la política de vivienda y la política energética en Uruguay. Además, constituye un importante antecedente de utilización de energías renovables a nivel residencial en la población rural vulnerable para mejorar la eficiencia energética y su acceso a la energía.

En este trabajo se presentan los principales avances de un proyecto de investigación llevado a cabo desde la Unidad Académica de la Comisión Sectorial de Investigación científica (CSIC) de la UdelaR, que busca conocer las consecuencias económicas y sociales de la implementación del Fondo Solar de MEVIR. Para ello se toma un caso particular en el cual ha sido implementado el Fondo, el complejo de viviendas MEVIR Solís de Mataojo. Se pretende aportar a la discusión sobre el posible impacto de las transiciones energéticas en la inclusión social de grupos vulnerables en el contexto latinoamericano y sus alcances y limitaciones como herramientas en el combate contra la pobreza energética.

## 2. Marco teórico

Según Thomson (2013) es posible distinguir tres diferentes enfoques sobre la pobreza energética: a- enfoque térmico, b- enfoque del gasto y c- enfoque consensual. En el primer enfoque, se define una temperatura adecuada en la que deben vivir las personas en sus viviendas. Los hogares que no pueden costear la energía necesaria para calefaccionar sus viviendas a este nivel son considerados pobres energéticos. Tiene como principales limitaciones la falta de disponibilidad de datos sobre la temperatura de las viviendas y la definición de cuál es la temperatura adecuada. En el segundo enfoque la pobreza combustible se define considerando el porcentaje del ingreso total que implica el gasto en energía. Así, un hogar es considerado pobre combustible si gasta más de determinado porcentaje de su ingreso en satisfacer sus necesidades energéticas. Más recientemente se desarrolla el enfoque consensual de la pobreza combustible, que es una adaptación de los enfoques relativos de los estudios sobre pobreza. Así, la pobreza combustible depende de las condiciones sociales y culturales en un determinado contexto, y si se satisfacen o no las necesidades que se consideran básicas por esa sociedad (Thomson, 2013).

Por otra parte, el término *justicia energética* ha sido introducido en la última década y complementa la idea de pobreza energética. Surgió inicialmente en el ámbito de las políticas públicas y de la sociedad civil organizada y luego en el académico. Se trata de un enfoque que analiza la distribución de los beneficios y perjuicios de la producción y del consumo de energía entre distintos países, colectividades, clases sociales, etcétera. Se nutre de algunos conceptos de la teoría de la justicia social como los conceptos de justicia distributiva, justicia procedimental (Sovacool y Dworkin, 2015) y de justicia como reconocimiento (Heffron, McCauley y Sovacool, 2015). Desde el punto de vista de la justicia distributiva, hace énfasis en la distribución de los

beneficios del uso de la energía (servicios energéticos) pero también en los efectos negativos de la producción de energía -como el cambio climático, los efectos ambientales de la represas, entre otros-, y cómo los mismos afectan a distintos grupos, comunidades o espacios geográficos. Desde el punto de vista de la justicia procedimental, toma en cuenta los mecanismos de acción de la política energética y sus efectos, que pueden ser de carácter inclusivo o excluyente. La justicia como reconocimiento resalta la importancia de no ignorar las diferencias de ciertos grupos, que pueden derivar en una mayor vulnerabilidad: dar un trato similar a personas o grupos con diferentes problemas puede resultar en una distribución injusta.

### **3. Estrategia de investigación**

La estrategia de investigación elegida consiste en dos etapas:

- i) Una revisión de la literatura sobre la temática, con foco en la búsqueda de antecedentes y posibles categorías analíticas para el análisis del caso de estudio;
- ii) La realización de entrevistas a actores relevantes de las instituciones vinculadas al Fondo (MEVIR, Dirección Nacional de Energía, UdelaR) y a miembros de los hogares beneficiados. Además, se realizó el análisis de documentos vinculados al Fondo y a las políticas públicas de energía.

### **4. Justificación de la relevancia del problema a abordar y principales aportes**

Uno de los principales aportes de este trabajo es que analiza la posible contribución de una tecnología en concreto en el bienestar de una población vulnerable. Más específicamente, se trata de discutir en qué sentido y hasta qué punto las energías renovables, en este caso la solar, pueden ser herramientas para la reducción de la pobreza energética.

En este sentido, una de las principales fortalezas del Fondo es que representa la articulación de una política de vivienda con la política energética. Si se entiende que la pobreza energética es un concepto multidimensional, en donde la materialidad de la vivienda es central, es evidente que su combate debe incluir respuestas interinstitucionales. El carácter integral de la política incluye, no sólo la incorporación de colectores solares, sino además una tarifa eléctrica especial y la mejora de la envolvente térmica. Por lo tanto, no es fácil determinar en qué medida el colector solar tiene algún efecto en la disminución de la pobreza energética. Los vecinos de MEVIR previamente vivían en viviendas muy precarias y varios de ellos con un acceso muy restringido a la energía y en particular al calentamiento de agua. Además, si pensamos que en Uruguay el gasto de energía eléctrica correspondiente al calentamiento de agua es elevado -35% de la energía útil de los hogares (de Saldamando, 2018)-, el colector solar ha tenido un impacto en la reducción de la tarifa eléctrica de los hogares. Por lo tanto, el plan en su totalidad es un gran avance en la calidad de vida y en la satisfacción de las necesidades energéticas de esta población. Desde el punto de vista de la justicia energética, y tomando en cuenta su dimensión estrictamente económica, el Fondo representa un avance en el acceso a los servicios energéticos de una población vulnerable, y por tanto, en la justicia distributiva. La principal debilidad radica en la dimensión sociopolítica de la justicia energética y en el carácter poco participativo del proceso de implementación del Fondo, que puede estar explicado por el carácter ofertista que éste posee.

Por último, el trabajo pretende aportar a la reflexión sobre la idea de “eficiencia energética” aplicada a las políticas de acceso a la energía en la población de bajos recursos. En los diversos talleres con la población se enseñan determinadas prácticas de ahorro de energía con el fin de evitar sobrepasar el máximo consumo permitido por la Tarifa de Consumo Básico. En hogares que suelen tener numerosos integrantes y de bajos ingresos económicos, adaptarse a este límite impuesto puede implicar un obstáculo para la satisfacción de las necesidades energéticas básicas. Existe una permanente tensión entre la idea de eficiencia energética (y sus prácticas asociadas) y el combate de la pobreza energética. Si la idea de prácticas eficientes es dirigida y focalizada en la población más vulnerable y, además, limita la satisfacción de sus necesidades energéticas de forma plena, no hace más que reforzar desigualdades existentes.

## 5. Referencias

- De Saldamando, L. (2018). Análisis del Consumo y Generación de Agua Caliente Sanitaria en el Sector Residencial Uruguayo (Tesis de Maestría en Ingeniería de la Energía, Facultad de Ingeniería, Universidad de la República, Montevideo). Recuperado de <https://iie.fing.edu.uy/publicaciones/2018/De%2018a/De%2018a.pdf>
- Dirección Nacional de Energía (s.f.). Política Energética 2005- 2030 Recuperado de <http://www.eficienciaenergetica.gub.uy/documents/20182/22528/Pol%C3%ADtica+Ener%C3%A9tica+2005-2030/841defd5-0b57-43fc-be56-94342af619a0>
- Heffron, R., McCauley, D., & Sovacool, B. (2015). Resolving society's energy trilemma through the energy justice metric. *Energy Policy*, 87, 168-177. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2015.08.033>
- Sovacool, B. y Dworkin, M. (2015). Energy justice: Conceptual insights and practical applications, *Applied Energy*, 142, issue C, p. 435-444, Recuperado de <https://EconPapers.repec.org/RePEc:eee:appene:v:142:y:2015:i:c:p:435-444>.
- Thomson (2013). Fuel Poverty Measurement in Europe: A rapid review of existing knowledge and approaches conducted for eaga Charitable Trust, (October), 47.
- Ministerio de Industria, Energía y Minería (2021). Balance Energético Preliminar 2020. Recuperado de <https://ben.miem.gub.uy/preliminar.php>
- Comisión Honoraria Pro Erradicación de la Vivienda Rural Insalubre (2018) Recuperado de <http://www.mevir.org.uy/>

## **Transición energética y desarrollo productivo local. Desafíos de la cogeneración a partir de biomasa agrícola: el caso del Ingenio Santa Bárbara en la provincia de Tucumán**

Santiago Garrido

Instituto de Estudios sobre la Ciencia y la Tecnología – Universidad Nacional de Quilmes / CONICET

[santiago.garrido@unq.com](mailto:santiago.garrido@unq.com)

La multiplicidad de desafíos ambientales que enfrenta el mundo en la actualidad (crisis climática, escasez de alimentos y agua, daños irreparables en ecosistemas, degradación de suelos, polución química persistente, entre otros) requiere cambios radicales en los sistemas socio-técnicos. Avanzar en este tipo de transiciones, en lugares como América Latina, implica enfrentarse con el desafío que genera la expansión en la demanda mundial de recursos naturales, el peso relevante que ese sector tiene en economías como la de nuestros países y, como contrapartida, sus consecuencias ambientales y sociales.

En este contexto, la transición energética se ha instalado como un nueva gran discurso de cambio que propone transformar los sistemas de generación, distribución y de consumo energético vigentes. Asimismo, el desarrollo de Energías Renovables No Convencionales (ERNC) es presentada como una alternativa superadora, no sólo en términos ambientales, sino también que ofrecen la posibilidad de nuevos modelos de desarrollo más democráticos e inclusivos. En este sentido, la generación de energía a partir de biomasa se ha instalado como una de las principales alternativas para países que, como Argentina, cuentan con un sector agroindustrial robusto y dinámico en términos de innovación tecnológica.

El desarrollo del sector de Biomasa y bioenergía ha sido promovido en la última década a partir de la adopción de diferentes tendencias globales como las iniciativas relacionadas a economía circular, economía verde o bioeconomía. En todos estos casos, las iniciativas son impulsadas a través de la cooperación internacional que ofrece las experiencias implementadas en los países desarrollados como receta a imitar. Así, los sistemas de generación de energía a partir de biomasa, son presentados como excelentes formas de avanzar en procesos de transición energética. Sin embargo, estas iniciativas son también cuestionadas ya que profundizan otro tipo de problemáticas ambientales al consolidar modelos agrícolas basados en el monocultivo, la sobreexplotación de los suelos y la utilización de agroquímicos.

El objetivo de este trabajo es analizar una experiencia de generación de energía a partir de biomasa por parte de un ingenio azucarero en la provincia de Tucumán (Argentina), desde una perspectiva socio-técnica. Para ello se propone reconstruir analíticamente los procesos de co-construcción experimentados entre políticas públicas, tecnologías, conocimientos, formación de recursos humanos especializados y dinámicas desarrollo productivo. Asimismo, se propone reflexionar sobre los alcances y limitaciones que presentan este tipo de experiencias para impulsar nuevos procesos de transición energética en términos de sistemas socio-técnicos.

El proyecto desarrollado por el Ingenio Santa Bárbara, iniciado en el año 2008, fue el primero en implementar un sistema de cogeneración basado en el uso de residuos de la producción agrícola en la Argentina. El caso presenta características particulares que resultan relevantes para

comprender los procesos de co-construcción en el marco de desarrollo de experiencias de aprovechamiento de biomasa como fuente de energía.

La experiencia se desarrolló a partir de la articulación de elementos heterogéneos como la experiencia acumulada por la industria azucarera en el uso del residuo agrícola (denominado bagazo) como fuente de energía, la necesidad de la empresa de renovar sus calderas, la propuesta por parte del gobierno nacional de incorporar co-generación, el acceso a fuentes de financiamiento específico y proyectos de I+D asociados con centros de investigación públicos. Además, el proyecto de co-generación se sumó a la producción de bioetanol (como sub-producto de la producción azucarera) que generó a su vez nuevos desafíos ambientales por un residuo asociado altamente contaminante: la vinaza. Este residuo que se dispone en lagunas de evaporación, es un problema particular para el caso tucumano, ya que en otros casos se utiliza como fertilizante. Sin embargo, los suelos en Tucumán son ricos en potasio, por lo que la utilización de la vinaza como fertilizante es contraproducente. Por este motivo, el Ingenio Santa Bárbara buscó implementar alternativas de aprovechamiento para ese residuo y reducir el impacto ambiental de la producción de bioetanol.

De este modo, el caso analizado permite comprender como la adopción de determinadas tecnologías debe considerar particularidades locales. Esto no se reduce sólo a las condiciones ambientales (como las características de los suelos o el clima), sino también las particularidades socio-productivas. La producción azucarera en Tucumán se diferencia bastante de la desarrollada en otras provincias argentinas, ya que mantiene todavía la presencia de unidades productivas de diferente escala (grandes producciones, medianas, pequeñas y de cooperativas). Los pequeños productores venden su producción a los ingenios con los que tienen constantes conflictos por los precios de venta y los sistemas establecidos para establecerlos. En otras provincias, como Salta, la producción azucarera está casi completamente en manos de los grandes ingenios.

Para abordar el análisis de este caso, se propone un diálogo con los Estudios sobre Transiciones a la Sustentabilidad, que propone comprender los procesos de cambio en términos sistémicos combinando tecnologías, prácticas sociales, infraestructuras, regulaciones, mercados y valores culturales (Elzen y Wiczorek, 2005). En particular, se utilizarán algunos conceptos desarrollados en la perspectiva multinivel (*Multi-level perspective-MLP*) (Geels, 2011), principalmente la articulación de los conceptos de nicho, régimen socio-técnico y contexto socio-técnico o *Landscape*. Los nichos, definidos como espacios protegidos en los que no operan las reglas convencionales de mercado, por lo tanto, se tratan de ámbitos que permiten desarrollar y experimentar con innovaciones radicales (basadas en principios de sustentabilidad, por ejemplo). Por otro lado, el concepto de régimen socio-técnico se refiere al conjunto de reglas e instituciones (formales e informales), valores culturales, prácticas sociales que operan en un sistema socio-técnico determinado. El contexto socio-técnico se refiere a los elementos de gran escala que pueden influir y afectar la dinámica de los regímenes socio-técnicos y en los cuales los actores que participan en los procesos de cambio no tienen influencia. Los estudios realizados desde este enfoque entienden las transiciones como fruto de las interacciones entre estos tres niveles.

Para analizar los procesos de cambio tecnológico desarrollados en el marco de estas transiciones, se propone utilizar el concepto de co-construcción. Este concepto es una adaptación de la noción de co-evolución utilizada en el campo de la economía evolucionista y propuesta por Nathan Rosenberg para analizar el proceso simultáneo en el que se producen cambios tecnológicos

al mismo tiempo que se establecen normativas legales (Rosenberg, 1976). A diferencia del concepto de Rosenberg, la co-construcción no se reduce a relaciones entre lo tecnológico y lo regulatorio. La co-construcción puede articular procesos de cambio tecnológico, político, cultural y social.

La investigación se basa en una metodología cualitativa de relevamiento y estudios de casos, a partir del análisis socio-técnico de proyectos, experiencias y regulaciones, a nivel local y provincial, orientados a la generación de dinámicas de transición sustentable. Esta metodología permite comprender en profundidad las prácticas, los significados y representaciones de los actores involucradas, así como la agencia artefactual en dinámicas de co-construcción de sujetos, prácticas y tecnologías (Vercelli y Thomas, 2009).

El abordaje constructivista de la tecnología que fue seleccionado para este trabajo, ofrece una capacidad descriptiva y explicativa que deriva de la posibilidad de generar una reconstrucción analítica de las complejas relaciones entre usuarios y herramientas, actores y artefactos, instituciones y sistemas tecno-productivos, ideologías y conocimientos tecnológicos.

El diseño de la investigación se basa en un estudio de caso en el que se combinaron diferentes técnicas de investigación: a) revisión de documentos (legislación nacional y provincial, documentos producidos por instituciones de I+D, informes técnicos); b) entrevistas en profundidad con diferentes actores clave involucrados en el proyecto (investigadores y técnicos, referentes de las instituciones, funcionarios públicos); c) observación directa no participativa.

Algunas de las preguntas que guían este trabajo son:

¿Qué políticas públicas de Ciencia, Tecnología e Innovación intervinieron en el desarrollo del caso analizado? ¿Cuáles son los principales instrumentos diseñados e implementados? ¿Cuál es su financiamiento, alcance y escala? ¿Cómo fue el proceso decisorio? ¿Cuál fue el nivel de interacción entre diferentes actores (agencias gubernamentales, no gubernamentales, empresas públicas y privadas, pequeños productores, proveedores, etc.)? ¿Se generaron capacidades de diseño e implementación de políticas públicas? ¿Cuál fue la incidencia de las políticas públicas y los instrumentos de gestión sobre las estrategias y agendas de los actores involucrados en la experiencia? ¿Se generaron nuevos modelos de gestión, adecuados para el desarrollo de este tipo de proyectos? ¿Se promovieron redes de interacción institucional en la temática? ¿Cómo influyeron las estrategias de los grupos de investigación? ¿Se puede observar un proceso de transformación de problemas socio-económicos y ambientales locales en problemas científicos y tecnológicos? ¿Qué estrategias de relacionamiento interinstitucional desarrollaron las unidades de I+D en el marco del proyecto?

En relación a este tipo de preguntas, la dinámica propia de este proyecto muestra diferentes niveles de aprendizaje. Por un lado, el proyecto tuvo lugar porque se aprovechó una situación específica de renovación tecnológica: encontró su ventana de oportunidad. Esta renovación se puede dar porque la tecnología es obsoleta y afecta la competitividad de las empresas (ese parece haber sido el caso de Santa Bárbara), o también puede ser obligado para adecuarse a determinada normativa ambiental. En este sentido, se puede observar que las fuentes de financiamiento no siempre tiene que venir de proyectos de energía, también pueden llegar desde organismos ambientales o de promoción industrial.

Los resultados obtenidos en el caso del Ingenio Santa Bárbara también están asociados, en gran medida, a su búsqueda permanente de generar vínculos de cooperación con instituciones de

CyT para buscar soluciones a sus problemas. Esta particularidad, se puede explicar en parte en que algunos de sus empleados gerenciales son profesores universitarios también y tienen vínculos fluidos con el sector científico y académico.

El desarrollo de este tipo de experiencias en el marco de la producción azucarera de Tucumán, permite generar algunas reflexiones en términos de transición energética justa y su potencial para la generación de dinámica de desarrollo inclusivo y sustentable. En el contexto tucumano, donde predominan los Ingenios medianos y pequeños, la cogeneración a partir de biomasa puede ser clave para darle sustentabilidad a todo el sector que sufre permanentes oscilaciones de precios debido a pesar de la fuerte regulación estatal. Estas oscilaciones en el precio suelen ser provocadas por la posición dominante que tienen los grandes productores de otras provincias como Salta y Jujuy que operan en el mercado para debilitar a las empresas tucumanas. Asimismo, la valorización energética de la caña de azúcar puede generar nuevas herramientas para los pequeños productores y cooperativas al momento de negociar la venta de su producción. Por otro lado, la complementariedad de que ofrece el bioetanol hace más sustentable la producción azucarera en términos económicos, pero genera problemas ambientales asociados principalmente a la vinaza (subproducto de la producción de alcohol).

De este modo, el caso analizado nos ofrece elementos para repensar sobre el carácter sistémico que debe tener el proceso de transición energética para superar las interpretaciones superficiales que se reducen a evaluar los cambios en la matriz energética (sobre todo la eléctrica), sin dimensionar la transformación de los sistemas productivos y sus efectos sociales, económicos y ambientales.

## 1. Referencias

- Elzen, B. y Wieczorek, A. J. (2005). Transitions towards sustainability through system innovation. *Technological Forecasting Social Change* 72 (6), 651–661.
- Geels, F. (2011). The multi-level perspective on sustainability transitions: responses to seven criticism. *Environmental Innovation and Societal transitions*, 1, 24-40.
- Rosenberg, Nathan (1976): *Perspectives on Technology*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Vercelli, Ariel y Thomas, Hernán (2007): La co-construcción de tecnologías y regulaciones: análisis socio-técnico de un artefacto anti-copia de Sony- BMG, *Revista Espacios*, Vol. 28 (3).

# De la posesión del recurso viento a la producción de energía eólica: oportunidades y desafíos para construir capacidades endógenas

Lilia Stubrin  
Investigadora CONICET/CENIT-UNSAM  
[lstubrin@unsam.edu.ar](mailto:lstubrin@unsam.edu.ar)

Ignacio Cretini  
Doctorando CIT-Golfo San Jorge/CONICET/CEED-UNSAM  
[ignaciocretini@gmail.com](mailto:ignaciocretini@gmail.com)

## 1. Introducción

En Argentina el desarrollo de las energías renovables ha estado cada vez más presente en la agenda pública impulsado tanto por preocupaciones medioambientales como por la necesidad de satisfacer la demanda energética doméstica (Recalde 2017, Fabrizio, 2016). La combinación entre condiciones naturales favorables y cambios en las políticas hacia el sector en los últimos 15 años han impulsado un gran crecimiento de las fuentes de energía renovables en el país, y en particular de la energía eólica. En el período 2011-2020 la tasa media anual de crecimiento de la energía eólica fue de 103% (pasó de 16 GWh a 9.416 GWh) contra el 27,8% del total de las energías renovables; al final de este periodo la energía eólica había contribuido con el 74% del total de energía eléctrica generada a partir de fuentes renovables. En paralelo, la energía eólica sobre la demanda total del mercado eléctrico mayorista (MEM) pasó de 0,014% a 7,4%<sup>1</sup>.

En este artículo exploramos en qué medida el despertar y crecimiento del sector eólico en Argentina ha catalizado la construcción de capacidades productivas y tecnológicas endógenas en el país. En particular, exploramos qué tipo de capacidades productivas y tecnológicas se han generado en empresas domésticas, en qué actividades de la cadena de valor eólica se concentran las mismas, qué tipo de ventajas han aprovechado firmas para entrar a la cadena de valor y qué oportunidades y desafíos encuentran para crecer.

La investigación se focaliza en la región de la Cuenca del Golfo San Jorge (CGSJ). Esta es una región argentina de gran interés para explorar las preguntas planteadas dado que está viviendo un cambio en su matriz productiva asociada a la transición energética. Aunque históricamente ha estado dedicada a la producción de hidrocarburos, siendo la principal cuenca de producción del país, en los últimos años se ha convertido en uno de los epicentros de la expansión de los Parques Eólicos (PPEE). La región cuenta con 12 PPEE, 9 de los cuales se instalaron en la última década, con una potencia nominal de más de 420 MW, llegando a suministrar cerca de un cuarto del total de energía eólica volcada al MEM en 2019. Cabe destacar que esta región cuenta con condiciones climáticas únicas a nivel mundial para la producción de energía eólica con uno de los canales de viento más continuos del mundo. Los PPEE en la región alcanzan regularmente factores de utilización superiores al 45%, siendo 30% para el resto del país y 25% en Europa<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> Información consultada en <https://portalweb.cammesa.com/default.aspx>, con fecha 01/04/2021

<sup>2</sup> Información consultada en <https://www.evwind.com/2009/08/23/estado-de-la-industria-eolica-en-argentina-por-cader/>, con fecha 02/03/2021.

## 2. Abordaje metodológico

Metodológicamente, se realizó un análisis cualitativo exploratorio en base a un trabajo de campo en el que se realizaron entrevistas presenciales semi-estructuradas a operadoras de hidrocarburos, empresas domésticas proveedoras de PPEE, una empresa local productora de aerogeneradores de alta potencia e institutos públicos de ciencia y tecnología. Esta investigación de tipo exploratoria se enmarca en la literatura de recursos naturales e innovación, la cual se ha centrado en entender cómo cambios en la demanda mundial, nuevas regulaciones y la emergencia de nuevas tecnologías abren oportunidades de innovación y diferenciación en actividades de recursos naturales (Andersen et al 2015,2018; Marin et al 2015, Crespi et al 2018). En particular, una parte de esta literatura se ha enfocado en cómo empresas domésticas pueden aprovechar oportunidades de localización, adaptación a especificidades locales, nuevas tecnologías y demandas de sustentabilidad para entrar a actividades dinámicas de las cadenas de valor (Kaplan, 2012, Marín et al., 2015, Stubrin 2017, Walker and Minnitt 2006).

## 3. Estudio de Caso

Los mercados de energías renovables en general han registrado una expansión acelerada en las últimas décadas en asociación con un incremento en la cantidad de países que han establecido políticas de apoyo a la generación de energía a partir de fuentes renovables y el crecimiento de la demanda por parte de países en desarrollo, principalmente China (Campos Silva y Klagge, 2013; Keeley y Matsumoto, 2018)<sup>3</sup>. Entre éstas, la energía eólica se destaca por la tasa de expansión más importante a nivel global en las últimas décadas (de 31 a 1,100 TWh entre 2000 y 2017), convirtiéndose en la segunda fuente más importante detrás de la hidroeléctrica (IEA, 2018). La expansión de la producción de energía eólica y de la demanda global se han producido en paralelo a una transformación en la organización industrial del sector en las últimas dos décadas. A finales de la década del '90 el mercado de aerogeneradores mundial estaba integrado exclusivamente por empresas europeas (Dinamarca, Alemania y España), de EE.UU. y Japón. Actualmente entre las diez empresas de aerogeneradores más grandes del mundo (en función de la participación de mercado) la mitad provienen de China (Goldwind, Envision, Mingyang, Windey y Dongfang)<sup>4</sup>. Al mismo tiempo los fabricantes de aerogeneradores y proveedores especializados, fundamentalmente de origen europeo, comenzaron un proceso de internacionalización de la cadena de suministro produciéndose una deslocalización creciente de la producción y la subcontratación de firmas locales inicialmente en países del norte y luego en países del sur, fundamentalmente China, India y Brasil (Campos Silva y Klagge, 2013; Hansen et al., 2019; Lacal-Aránegui, 2019; Perrot y Phillipov, 2011)<sup>5</sup>. Este proceso se produjo incluso con un proceso de deslocalización de funciones cada vez más complejas, por ejemplo, vinculadas a tareas de I+D (Binz y Truffer, 2017; Noailly y Ryfisch, 2015).

---

<sup>3</sup> Un claro ejemplo es la propuesta del programa de investigación e innovación de la Unión Europea (UE) "Horizonte 2020", que tuvo "como objetivo fortalecer la posición de la UE en ciencia, fortalecer el liderazgo industrial en innovación y abordar las principales preocupaciones sociales, como cambio climático, transporte y movilidad sostenibles, y seguridad alimentaria" (Comisión Europea, 2013: 9).

<sup>4</sup> Información consultada en <https://www.en-former.com/en/major-wind-turbine-manufacturers-grow-market-share/>, con fecha 01/03/2021

<sup>5</sup> Cabe mencionar que, entre las políticas de promoción industrial en los países entrantes al sector, se destaca la exigencia de un porcentaje de contenido local en proyectos de energía eólica por ser la vía más directa para la promoción de una industria manufacturera y de tecnología local (Lewis y Wiser, 2007), lo cual también forzó el desarrollo de esta estrategia.

En el caso de Argentina, para la región de la CGSJ, los resultados del estudio muestran que, con el incremento en la producción de energía eólica y el crecimiento de los PPEE, empresas domésticas se han insertado en la cadena de valor en la última década. Por un lado, operadoras petroleras (entre las que se destaca la firma argentina YPF S.A.) que se han diversificado hacia la energía eólica, y, por otro, empresas domésticas que han ingresado como proveedoras en todas las actividades que componen la cadena de valor, tanto asociada al desarrollo y puesta a punto de los PPEE como la cadena manufacturera de aerogeneradores.

Sin embargo, las empresas locales, son en su mayoría Pymes proveedoras de servicios de ingeniería eléctrica, servicios petroleros y de construcción, que se han diversificado hacia la cadena de valor eólica aplicando sus conocimientos en actividades relacionadas (obras civiles, construcción e instalaciones eléctricas). Representan un típico caso de aplicación de capacidades horizontales aprovechando sus ventajas de localización, generando migración de conocimiento entre sectores. Un ejemplo de ello es una empresa especializada en ingeniería en servicios, desarrollo y construcción de proyectos complejos para la industria del petróleo, gas y minería, que pasó a realizar la obra civil para la construcción de fundaciones de aerogeneradores y puestos de transformación de electricidad en PPEE.

En las actividades más intensivas en conocimiento, como *macrofitting*, *microfitting*, fabricación del aerogenerador y Operación y Mantenimiento posterior<sup>6</sup>, en cambio, priman las empresas multinacionales extranjeras. Los mercados de fabricación de aerogeneradores y de algunas piezas especializadas, como palas y sistema de rotor, están muy concentrados a nivel global y suelen ser las mismas fabricantes de aerogeneradores que aprovechan sus capacidades tecnológicas y no tecnológicas para vender de forma conjunta sus productos y expertise en la puesta en funcionamiento de los PPEE. Por ejemplo, la mayoría de los PPEE de la zona son propiedad de las grandes empresas operadoras de yacimientos de hidrocarburos que han subcontratado a grandes tecnólogos internacionales (como Vestas) o se han asociado con ellos (i.e. YPF y General Electric) para las etapas antes mencionadas.

No obstante, en estos segmentos de alto valor agregado han podido ingresar dos empresas nacionales, IMPSA y NRG Patagonia, que comenzaron a fabricar aerogeneradores hace más de una década. En el caso de NRG Patagonia es una empresa oriunda de la CGSJ, que ha podido aprovechar las oportunidades de innovación asociadas a las especificidades locales para ingresar a estos mercados tan concentrados. La empresa comenzó desarrollando un prototipo de aerogenerador adaptado a los vientos locales y luego creó una segunda empresa orientada al desarrollo de proyectos de PPEE.

Esta empresa se estudió en profundidad para entender cómo han aprovechado las oportunidades de innovación en este sector, y qué barreras tienen para su expansión. La empresa NRG Patagonia de fabricación de aerogeneradores de alta potencia ha logrado intervenir en las etapas de mayor oportunidad de innovación en las cadenas de valor del sector, aprovechando especificidades locales. Surge en 2006, etapa en que los primeros molinos instalados en la zona, que eran importados, comienzan con mostrar serias fallas, asociadas una mala elección de la ubicación (zona de turbulencias) y una tecnología inadecuada (para Vientos de Clase 2 en una zona de Clase 1), que aceleraron su vida útil. En este sentido, el representante de la empresa afirmaba que “la idea de los molinos (...) surgió por una problemática local (...) No había aerogeneradores aptos para vientos patagónicos, especialmente una década atrás”.

La empresa desde un comienzo destinó esfuerzos a la búsqueda de fuentes externas de conocimiento, mediante reiterados viajes a Europa para aprender las dinámicas del negocio y

---

<sup>6</sup> Para una explicación detallada de cada actividad se recomienda el trabajo de Aggio, Verre y Gatto (2018)

búsqueda de proveedores en las grandes ferias, y la contratación de un asesor extranjero con una amplia experiencia en una empresa internacional. Esto permitió que su primer prototipo de aerogenerador para Vientos Clase 1 tuviera un desarrollo ingenieril independiente<sup>7</sup> y un 50% de componentes nacionales. En este sentido, un activo estratégico de la empresa ha sido dedicar importantes esfuerzos a desarrollar una red de proveedores, en su mayoría ubicados en provincia de Buenos Aires y Santa Fe, ante la falta de capacidades locales específicas (i.e. fundición). Por otra parte, junto con su asesor externo desarrollaron un Atlas eólico de la región.

El *know-how* y las capacidades adquiridas en esta primera etapa les permitieron sortear la falta de demanda del primer modelo y problemas de acceso a financiamiento, rediseñando el modelo original para fabricar un segundo modelo apto para Vientos Clase II, orientado a la zona norte del país. Este proceso de aprendizaje también derivó en un *Spin-off*, ENAT, empresa dedicada a la ingeniería de desarrollo de parque (medición de viento, desarrollo y localización de parque, diseño y pre-diseño de parques, obra eléctrica, estudios de impacto ambiental). La empresa desarrolló cinco proyectos e ingresó en las licitaciones RenovAr del año 2016, siendo adjudicataria de un parque de 24 megas como desarrolladores.

#### 4. Reflexiones finales

Los resultados del análisis empírico permitieron identificar los siguientes avances y limitaciones en el proceso de desarrollo de la industria eólica en la CGSJ. En relación con lo primero, se desarrolló un entramado local de distintos tipos de actores (empresas petroleras, proveedores petroleros, nuevas empresas) vinculadas al sector eólico. Un grupo de empresas domésticas con conocimientos y capacidades en otros sectores ingresaron como proveedores de actividades vinculadas a la construcción de PPEE aprovechando las ventajas de localización (cercanía) y las oportunidades de migración de conocimiento entre sectores. Las oportunidades de innovación en asociación a especificidades locales fueron aprovechadas por el caso de NRGPatagonia-ENAT, que logró acumular capacidades para la diversificación, construcción de encadenamientos locales e innovaciones incrementales. La empresa considera que existe un nicho de oportunidad en el segmento de media tensión (1,5 MW) para Cooperativas eléctricas, municipios y/o Pymes y que posee un activo estratégico al tener “*el mejor banco de pruebas*” en la zona para convertirse en proveedor de servicios eólicos.

Entre las limitaciones para el desarrollo del cluster eólico local, se identifican las siguientes barreras: i) la competencia internacional, asociada a la brecha de escala y costos con los grandes fabricantes y proveedores internacionales, ii) Mayores costos, asociados a la distancia de proveedores especializados, iii) falta de infraestructura eléctrica, iv) dificultades para acceder a financiamiento para inversión de capital, mientras que los fabricantes europeos tienen apoyo de agencias y bancos propios de promoción, v) falta de una política industrial consistente.

#### 5. Bibliografía

- Aggio, C., Verre, V. y Gatto, F., (2018). *Innovación y marcos regulatorios en energías renovables: el caso de la energía eólica en la Argentina*. Documento de trabajo N° 14. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: CIECTI.
- Andersen, A. D., B. Johnson, A. Marín, D. Kaplan, B-Å Lundvall, L. Stubrin, and R. Kaplinsky (2015). *Natural Resources, Innovation and Development. Globelics Thematic Review*. Aalborg: Aalborg University Press.
- Binz, C., y Truffer, B. (2017). Global innovation systems - a conceptual framework for innovation dynamics in transnational contexts. *Research Policy*, 46(7), 1284-1298. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2017.05.012>

---

<sup>7</sup> El diseño fue de una empresa europea independiente, pero no se compró una licencia.

- Campos Silva, P. y Klagge, B. (2013). The Evolution of the Wind Industry and the Rise of Chinese Firms: From Industrial Policies to Global Innovation Networks. *European Planning Studies*, 21:9, 1341-1356.
- Comisión Europea, (2013). *The grand Challenge — the design and societal impact of horizon 2020*. Luxemburgo: Publications Office of the European Union.
- Crespi, G., Katz, J. y Olivari, J. (2018). Innovation, natural resource-based activities and growth in emerging economies: the formation and role of knowledge-intensive service firms. *Innovation and Development*, 8, 1, 79-101.
- Fabrizio, R. (2016). *Prospectiva Tecnológica al 2025 del Complejo Industrial de Bienes de Capital*. Análisis Tecnológicos y Prospectiva Sectorial, Centro Interdisciplinario de Estudios en Ciencia, Tecnología e Innovación.
- Hansen U.E., Larsen T.H., Bhasin S, Burgers R, Larsen H, (2019). Innovation capability building in subsidiaries of multinational companies in emerging economies: Insights from the wind turbine industry. *Journal of Cleaner Production*, 244, 2.
- IEA (2018). *World Energy Outlook 2018*. International Energy Agency Publications.
- Kaplan, D. (2012). South African Mining Equipment and Specialist Services: Technological Capacity, Export Performance and Policy. *Resources Policy*, 37, 425–433. Doi: 10.1016/j.resourpol.2012.06.001.
- Keeley AR, Matsumoto Ken' (2018). Investors' perspective on determinants of foreign direct investment in wind and solar energy in developing economies – Review and expert opinions. *Journal of Cleaner Production*. Doi: 10.1016/j.jclepro.2017.12.154.
- Lacal-Arantegui, R. (2019). Globalization in the wind energy industry: contribution and economic impact of European companies. *Renewable Energy*, 134, 612-628.
- Lewis, J. I. y Wisser, R. H., (2007). Fostering a renewable energy technology industry: An international comparison of wind industry policy support mechanisms. *Energy Policy*, 35, 1844–1857.
- Marin, A., L. Navas-Alemán, and C. Perez (2015). Natural Resource Industries as a Platform for the Development of Knowledge Intensive Industries. *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie*, 106 (2): 154–168. Doi: 10.1111/tesg.12136
- Noailly, J. y Ryfisch, D. (2015). Multinational firms and the internationalization of green R&D: A review of the evidence and policy implications. *Energy Policy*, 83, 218–228.
- Perrot, R. y Filippov, S. (2011). Localisation Strategies of Firms in Wind Energy Technology Development. *Journal on Innovation and Sustainability*, São Paulo, vol.02, n.01, 02 – 12.
- Recalde, M. (2017). La inversión en energías renovables en Argentina. *Revista de Economía Institucional*, 19, 36, 231-254. Doi: <https://doi.org/10.18601/01245996.v19n36.09>.
- Stubrin, L. (2017). Innovation, learning and competence building in the mining industry. The case of knowledge intensive mining suppliers (KIMS) in Chile. *Resources Policy*, 54, 167-175.
- Walker, M.I. y Minnitt, R.C.A. (2006). Understanding the dynamics and competitiveness of the South African minerals inputs cluster. *Resources Policy*, 31, 1, 12-26.

## **Energia para o Dragão: especializações complementares entre as economias do Brasil e da China a partir de dados sobre comércio exterior e sobre investimentos chineses em energia**

Marina Betetto Drezza  
Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)  
[marinadrezza@gmail.com](mailto:marinadrezza@gmail.com)

Guilherme Nascimento Gomes  
Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)  
[guingomes@gmail.com](mailto:guingomes@gmail.com)

Rosana Icassatti Corazza  
Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)  
[rcorazza@g.unicamp.br](mailto:rcorazza@g.unicamp.br)

Discute-se a expansão do impacto ambiental chinês com base em investimentos em infraestrutura do *Belt and Road Initiative* (BRI) na América Latina, com ênfase nas relações entre China e Brasil. Observam-se as recentes estratégias chinesas de expansão de suas fronteiras, concretizadas, para além das trocas comerciais, pela via de investimentos globais deslocados para um amplo conjunto de países. Propõe-se um processo complementar de especializações entre os dois países, com o avanço da manufatura chinesa e a reprimarização da economia brasileira. O objetivo deste trabalho é, por meio de levantamento de dados e revisão da literatura especializada, identificar evidências para uma especialização complementar entre as economias dos dois países, a partir da análise de dados do comércio internacional e dos investimentos feitos no Brasil pelos dois principais bancos de desenvolvimento chineses (o CDB e o Ex-Im), compreendendo-os dentro da *Belt and Road Initiative*. Evidenciaram-se: o setor de energia como foco privilegiado desses investimentos no Brasil; e a especialização do Brasil na exportação de *commodities* e na importação de manufaturas chinesas.

### **1. Belt and Road Initiative**

Em 2012, na cúpula do G20, na Austrália, o governo chinês anunciou o plano “Nova Rota da Seda” (LI, 2015), objetivando uma zona de livre comércio, envolvendo investimentos de cerca de US\$ 50 bilhões, com previsão para entrada em vigor em 2049, quando o regime chinês pretende celebrar o centenário de fundação da República Popular da China (Silva, 2019). Atualmente, esse plano é conhecido como *Belt and Road Initiative* (BRI).

A BRI é uma iniciativa estatal da alta cúpula do governo chinês para investimentos globais em infraestrutura, articulada, por meio dos planos quinquenais, à estratégia doméstica de desenvolvimento industrial (DA CUNHA, 2017). Os projetos da BRI seguem intensamente, demandando mais minérios, energia e altos investimentos nas áreas da construção civil e infraestruturas (Estadão, 2019)<sup>1</sup>. “É o mais importante empreendimento de política externa chinesa desde o início de suas reformas econômicas” (Santoro, 2019 p. 4).

---

<sup>1</sup> Minério continuará dando suporte para ações da Vale e siderúrgicas. Disponível em: <<https://economia.estadao.com.br/noticias/geral/minerio-continuara-dando-suporte-para-aco-es-da-vale-e-siderurgicas,70002781588>> Acesso em: 15/11/2019

A iniciativa demanda coordenação de políticas, aprofundamento da conectividade, promoção do livre comércio, integração de mercados financeiros e construção de redes de relações multilaterais e bilaterais (CHINA HOJE)<sup>2</sup>. Focalizando investimentos externos e articulação com a economia doméstica, de forma a propiciar empregos e renda, a iniciativa compõe uma opção de saída da retração econômica vivenciada, sobretudo pelo ocidente, como desdobramento da crise mundial desde 2008. Ela deve facilitar e ampliar a importação de produtos primários e insumos energéticos para a China e aumentar a exportação de seus produtos, com efeitos positivos esperados para seu mercado consumidor. Além disso, a BRI envolve a diversificação das fontes e rotas de importação de recursos energéticos, uma vez que o país é grande consumidor global desses insumos, tendo-se tornado um importador líquido de gás natural em 2007 e de carvão em 2009 (WU, 2014). Dessa forma, a BRI deve contribuir para o barateamento das importações, ampliando a influência chinesa sobre a governança energética global. Trata-se do que alguns autores vêm chamando de “Sonho Chinês” (LI, 2015, p. 22; Callahan, 2016).

Na questão territorial, inicialmente a BRI consistiu de uma rede de projetos de infraestrutura para a Ásia Central, o Sudeste Asiático, o Oriente Médio e a África, envolvendo cerca de dois terços da população mundial e um terço da economia mundial (Ascensão et al., 2018). Mais recentemente, tem buscado incluir a América Latina, como são os casos do Peru e do Chile, que já aceitaram e assinaram um acordo (EXAME, 2019)<sup>3</sup>. As propostas contemplam o avanço de monumentais infraestruturas de logística, transporte, comunicação e energia, que são ativos físicos no exterior, com a construção de estradas, ferrovias, gasodutos, oleodutos e portos, sempre financiados por instituições chinesas. (Rahul, 2018. Pautasso; Ungaretti. 2016).

A BRI vai ao encontro do cenário doméstico chinês: tendo vivenciado acelerados processos de industrialização, de urbanização e de ascensão de massas trabalhadoras e de classes médias, que demandaram crescimento dos setores de infraestrutura, conduzido pelo Estado, o país demanda, crescentemente, *commodities* latino-americanas. Minerais, energia e produtos agrícolas, como a soja e a proteína animal foram impactados pela expressiva demanda chinesa que, no fenômeno conhecido como “*boom de commodities*”, gerou impactos quase sem precedentes sobre os preços entre os anos de 2001 e 2010 (Gallagher; Irwin; Koleski, 2013).

A iniciativa permite que os excedentes chineses tenham mercados ampliados. O transporte mais rápido e mais barato aumenta a fluidez, a conectividade e o escoamento de matérias primas e produtos, possibilitando a continuidade do crescimento doméstico (ChinaDialogue<sup>4</sup>).

Estimativas para os investimentos da construção da BRI variam entre US\$1 trilhão e US\$8 trilhões (HILLMAN, 2018), valores aplicados por vários bancos e fundos. O *China Development Bank* apoiou 400 projetos em 37 economias ao redor do mundo no valor de 110 bilhões de dólares. O *Industrial and Commercial Bank of China (ICBC)* está envolvido em 212 projetos no valor de 67 bilhões de dólares, prevendo-se que atinja cerca de 159 bilhões de dólares. *Bank of China* prometeu 100 bilhões de dólares para o período 2016-2018. *China Exim Bank* apoiou 1000 projetos em 49 economias no valor de 80 bilhões de dólares. O *Silk Road Fund* tem um capital prometido de 40 bilhões de dólares. O *New Development Bank*, criado no âmbito dos BRICS, investiu US\$100 bilhões até 2015 (CHAKHOYAN, 2015), sendo que dentre os países membros do foro apenas

---

<sup>2</sup> A rota dos investimentos segue para o Sul. Disponível em: < <http://www.chinahoje.net/a-rota-dos-investimentos-segue-para-o-sul/>> Acesso em: 08/12/2019

<sup>3</sup> A importância da The Belt and Road Initiative para a América Latina. Disponível em: <<https://exame.abril.com.br/mundo/a-importancia-da-the-belt-and-road-initiative-para-a-america-latina/>> Acesso em: 15/11/2019

<sup>4</sup> China's coal consumption on the rise Disponível em: <<https://www.chinadialogue.net/article/show/single/en/11107-China-s-coal-consumption-on-the-rise>> Acesso em: 20/02/2020

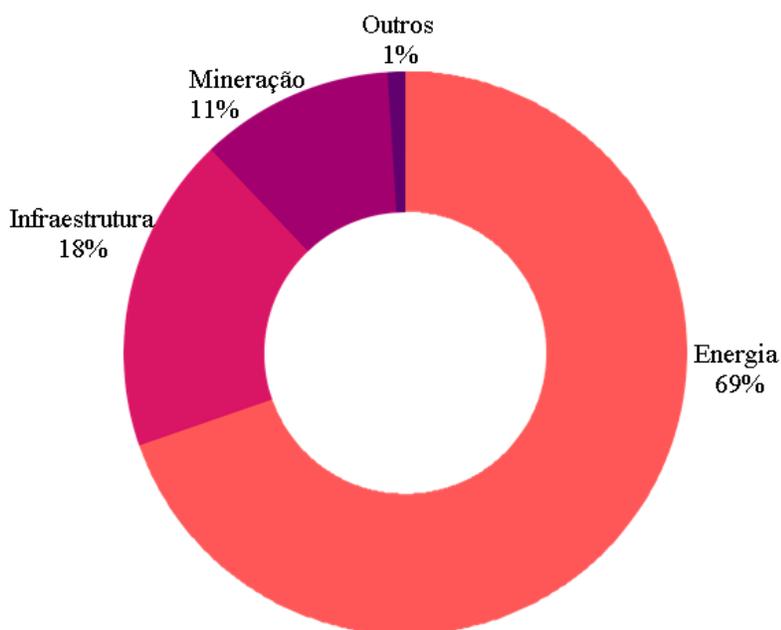
Rússia e Índia, situados na Eurásia, estão contemplados no projeto original do OBOR (ARANTES, 2019).

## 2. Presença chinesa na América Latina

A China está mais presente na América Latina por meio da concessão de empréstimos. Calcula-se que desde 2005 a região já tenha recebido aproximadamente US\$ 75 bilhões. Destes, 82% vêm do *China Development Bank* e o restante do *China Ex-Im Bank* e do *China's ICBC Bank*. Os empréstimos se concentram em infraestrutura e indústria pesada: 87% encontram-se em mineração, energia, transporte e construção (Gallagher, 2016).

A maior parte do investimento destina-se ao setor de energia (US\$ 96,9 bilhões) (Cf. gráfico 1). CDB e Ex-Im fortalecem a presença chinesa, embora com orientações distintas. A maior parte dos investimentos do CDB (cerca de 73,7% de seus empréstimos) foi para energia elétrica, construção de rodovias e ferrovias, petróleo e petroquímica, carvão, telecomunicações, agricultura e indústrias correlatas, além de infraestrutura pública, apoiando políticas macroeconômicas chinesas que estão estabelecidas nos planos quinquenais. Já o Ex-Im possui como objetivo, por meio de créditos de exportação, facilitar a exportação e importação de produtos chineses; apoiar empresas chinesas com vantagens comparativas nos seus projetos de contrato no exterior e investimentos fora do país; e promover relações sino-estrangeiras e cooperação internacional econômica e comercial. Sua operação inclui créditos de exportação, empréstimos para projetos de construção e investimentos no exterior, e empréstimos com juros subsidiados (Gallagher; Irwin; Koleski, 2013).

Gráfico 1. Setores de investimentos dos principais bancos chineses, *China Development Bank* (CDB e *China Export – Import Bank* (Ex-Im) na América Latina, entre 2005 e 2018



Fonte: Adaptado de Gallagher, Kevin P. and Margaret Myers (2019) “China Latin America Finance Database” Washington Inter-American Dialogue.

A voracidade energética da China parece tornar a América Latina, rica em recursos naturais, alvo de investimentos no setor. Entre 2007 e 2012 os empréstimos chineses para o setor de petróleo na América Latina chegaram a US\$ 59 bilhões, representando mais de dois terços dos compromissos totais da China na região (Gallagher; Irwin; Koleski, 2013).

Líderes de países latino-americanos começam a demonstrar interesse em compor o projeto, como são os casos de Bolívia e Peru, em 2015, e Chile e Argentina, em 2017. No início de 2018, houve um convite oficial para a América Latina entrar na BRI, no âmbito do Fórum China - CELAC. A ocasião foi marcada pela Declaração de Santiago, ou “Declaração Especial sobre o *One Belt One Road*”, de fomento a obras de infraestrutura e estímulo ao comércio entre as partes (CNBC, 2018). A partir daí a região passou a ser referida como “A extensão natural” da Rota da Seda Marítima e um “participante indispensável” na construção da BRI (CNBC, 2018).

### 3. Investimentos dos bancos chineses no Brasil

Observando-se os investimentos do CDB e do Ex-Im na América Latina para o período de 2005 a 2018, nota-se que US\$ 67.2 bilhões (48% do total) se destinaram à Venezuela. O Brasil ficou em segundo lugar, tendo recebido US\$ 28,9 bilhões (20%) (cf. Tabela 1).

*Tabela 1. Valores em investimentos dos principais bancos CDB e Ex-Im na América Latina, entre 2005 e 2018*

País	Valor em US\$
Venezuela	67.200.000.000
Brasil	28.900.000.000
Equador	18.400.000.000
Argentina	16.900.000.000
Trinidade e Tobago	2.600.000.000
Bolívia	2.500.000.000
Jamaica	2.100.000.000
México	1.000.000.000
República Dominicana	600.000.000
Costa Rica	395.000.000
Cuba	240.000.000
Guiana	175.000.000
Barbados	170.000.000
Bahamas	99.000.000
Peru	50.000.000

**Fonte:** Adaptado de Gallagher, Kevin P. and Myers (2019) “China-Latin America Finance Database,” Washington: Inter-American Dialogue

Quando se examina o portfólio dos empréstimos desses dois bancos ao Brasil, para o período de 2007 a 2019, também se constata sua concentração no setor de energia, que consumiu cerca de 90% dos valores, dos quais 87% foram concedidos pelo CDB, enquanto que o Ex-Im disponibilizou 13%. (cf. Tabela 2).

Tabela 2. Empréstimos dos bancos CDB e Ex-Im ao Brasil de 2007 a 2019

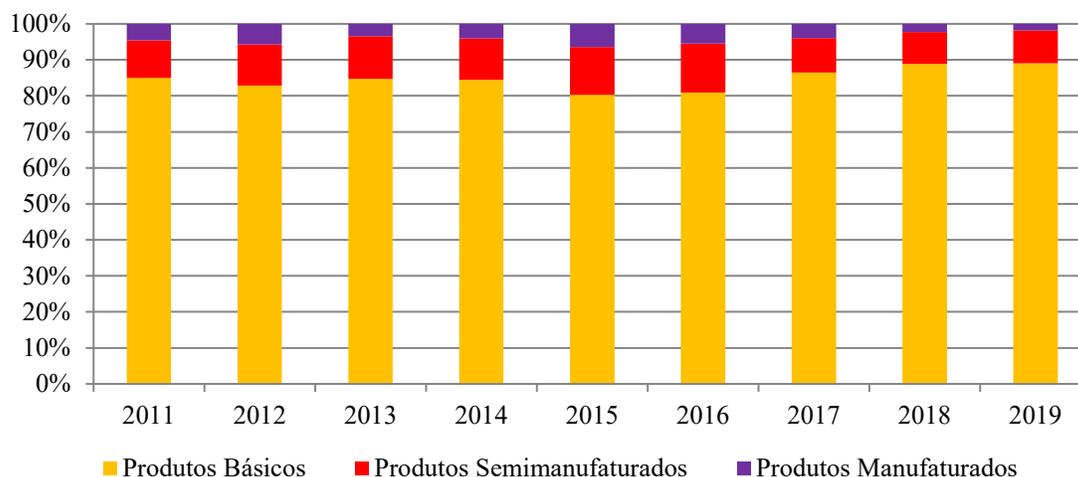
Data	Tipo	Proposta	Fonte	Valor (US\$)
Dezembro de 2007	Energia	Gasoduto	CDB	750.000.000
Junho de 2008	Energia	Usina de carvão	CDB	356.000.000
Mai de 2009	Energia	Desenvolvimento de campos de petróleo no pré-sal	CDB	7.000.000.000
Janeiro de 2014	Energia	Acordo bilateral de cooperação	CDB	3.000.000.000
Abril de 2015	Energia	Acordo bilateral de cooperação	CDB	1.500.000.000
Abril de 2015	Infraestrutura	Linha industrial de processamento de soja	CDB	1.200.000.000
Mai de 2015	Energia	Acordo bilateral de cooperação	CDB	3.500.000.000
Mai de 2016	Outro	Venda de aeronaves E-195	Ex - Im	1.300.000.000
Mai de 2017	Energia	Financiamento da dívida	CDB	5.000.000.000
Mai de 2018	Outro	Financiamento do comércio China-Brasil	Ex - Im	300.000.000
Mai de 2019	Energia	Produção de petróleo	CDB	5.000.000.000

Fonte: Adaptado de Gallagher, Kevin P. and Margaret Myers (2019) "China-Latin America Finance Database," Washington: Inter-American Dialogue.

No que diz respeito ao comércio entre os dois países, nota-se que, no período de 2000 a 2019, 16% do total exportado pelo Brasil teve como destino a China. No ano de 2019, esse valor foi de 28,1% (Comex Stat, 2020)<sup>5</sup>.

Nas exportações brasileiras para a China no período de 2011 a 2019, como ilustra o gráfico 2, os produtos básicos ganham destaque, como minerais, frutas, grãos e proteína animal. São as *commodities* minerais e agrícolas cujas exportações para o país asiático apresentaram rápido crescimento. Os produtos semimanufaturados estão em segundo lugar na exportação para a China. São eles: petróleo bruto, partes de motores de aviões, máquinas e aparelhos e os produtos manufaturados que conquistam pequeno espaço nessa pauta.

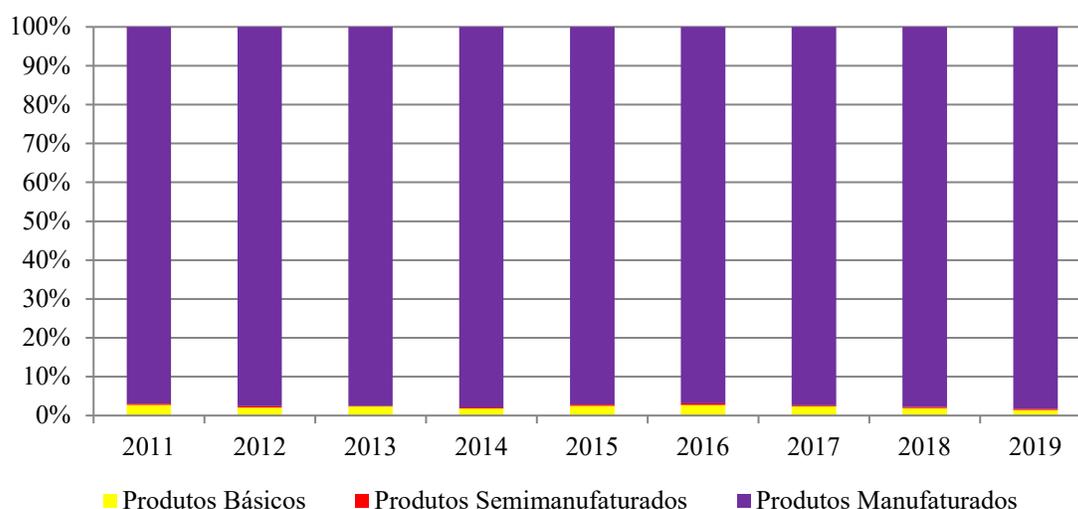
Gráfico 2. Exportações brasileiras para a China por valor agregado



<sup>5</sup> Estatísticas Comércio Exterior, Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços. Disponível em: <<http://comexstat.mdic.gov.br/pt/geral/8162>> Acesso em: 24/02/2020

Quanto às importações brasileiras de produtos chineses, para o mesmo período, conforme demonstrado no gráfico 3, observa-se a importação de produtos manufaturados, principalmente produtos de mais alta intensidade tecnológica e de maior valor agregado quando em comparação com as *commodities*.

Gráfico 3. Importações brasileiras da China por fator agregado



#### 4. Comentários

A China tem investido em infraestruturas de transporte e de energia no âmbito da BRI, reposicionando o país na divisão internacional do trabalho. Evidenciaram-se, aqui, elementos de complementaridades das economias brasileira e chinesa nesse cenário. Investimentos chineses no Brasil têm como foco principal o setor de energia, enquanto a pauta do comércio entre os dois países aponta para exportações de *commodities* agrícolas e minerais pelo Brasil, ao lado da importação de manufaturas de mais alto valor agregado, resultados alinhados a tantos outros apontados pela literatura. Minérios, energéticos e alimentos provêm energia para que o Dragão chinês alce seu mais ambicioso voo. Seria relevante indagar sobre impactos socioambientais dessas estratégias.

#### 5. Referências

- Ascensão, Fernando et al. Environmental challenges for the Belt and Road Initiative. *Nature Sustainability*, [s.l.], v. 1, n. 5, p.206-209, maio 2018. Springer Science and Business Media.
- Callahan, William A. China's "Asia Dream" The Belt Road Initiative and the new regional order. *Asian Journal of Comparative Politics*, v. 1, n. 3, p. 226-243, 2016.
- Gallagher, Kevin P.; Irwin, Amos; Koleski, Katherine. Os Novos Bancos em Cena: Financiamentos chineses na América Latina. *Diálogo Interamericano*, Boston, p.1-36, maio 2013.
- LI, Jieli. China emerging as a game changer in contention for global energy governance. *Issues and Studies*, v. 51, n. 4, p. 1, 2015.
- Pautasso, Diego; Ungaretti, Carlos Renato. A Nova Rota da Seda e a recriação do sistema sinocêntrico. *Estudos internacionais: revista de relações internacionais da PUC Minas*, v. 4, n. 3, p. 25-44, 2016.
- Santoro, Maurício. Cinturões e Rotas: o programa de investimentos globais da China e as oportunidades para o Brasil. *Carta Brasil - China: Cinturões e Rotas: O Programa de Investimentos Globais da China e As Oportunidades Para O Brasil*, p.4-7, 2019.
- Silva, Nuno Maria d'Orey Roquette et al. *Estratégia da China para o Pacífico*. 2019.

# Capacidades de Investigación en Manejo Costero Integrado en Uruguay: vinculación con la gestión.

Claudia Cohanoff

Universidad de la República (Udelar), Comisión Sectorial de Investigación Científica (CSIC), Uruguay  
[claudia@csic.edu.uy](mailto:claudia@csic.edu.uy)

## 1. Introducción

El Manejo Costero Integrado (MCI) es una política pública diseñada para la gestión de un espacio particular del territorio: la zona costera. Este proceso toma en cuenta las características naturales del espacio costero, el contexto socioeconómico de las poblaciones que lo habitan y las actividades humanas que se desarrollan en él, así como también las interacciones entre ellos. Para la planificación del espacio costero se requiere conocer los aspectos mencionados anteriormente y comprender sus dinámicas. En particular, es necesario el desarrollo de conocimiento específico acerca de las dinámicas naturales, socioeconómicas y productivas locales, ya que son características de un territorio y momento dados. En este sentido, la investigación a nivel nacional es indispensable para que puedan producirse procesos viables de planificación, considerando que los temas de interés local no necesariamente van a ser abordados en estudios focalizados en otros países o regiones o en trabajos de interés más general. Por lo tanto, los procesos de MCI requieren contar con capacidades de investigación en temas de interés nacional.

El espacio costero de Uruguay se ubica en las márgenes del Río de la Plata y parte del Océano Atlántico, abarcando 680 km (Gorfinkiel et al., 2011) (figura 1). En la zona costera uruguaya se concentra aproximadamente el 70% de la población, además, las actividades económicas producidas en este espacio del territorio contribuyen con el 70% del PBI nacional (Menafrá et al., 2009; Pérez-Cayeiro & Chica-Ruiz, 2015) y es el soporte para una gran cantidad de ecosistemas. Una adecuada gestión de la zona costera plantea un desafío que puede ser abordado mediante herramientas como el MCI.

Figura 1. Espacio costero del Uruguay



Se señalan los departamentos de oeste a este: Colonia, San José, Montevideo, Canelones, Maldonado y Rocha) y el territorio marítimo.

**Fuente:** elaboración propia en QGIS a partir de Bing satélite y capas de la Infraestructura de Datos Espaciales de Uruguay.

Este trabajo se enmarca en la tesis de la Maestría en Manejo Costero Integrado del Cono Sur de la Universidad de la República (Udelar), Uruguay. Su objetivo es reflexionar acerca de las modalidades en que se genera conocimiento a nivel local que puede contribuir al abordaje de temáticas de interés ambiental, y cómo este conocimiento ha sido incorporado o no a las prácticas de gestión del espacio costero en Uruguay.

## 2. Marco teórico

Como objetivo general el MCI se propone lograr la mejora de la calidad de vida de las comunidades que dependen de los recursos costeros, sin perjudicar la diversidad y productividad biológica de los ecosistemas que allí se encuentran. Para poder alcanzarlo trabaja en torno a cuatro ejes principales: i) geográfico: interacciones e interdependencias entre componentes naturales; ii) temporal: planificación en el marco de una estrategia de largo plazo; iii) sectorial: relaciones entre los usos antrópicos de los recursos y valores e intereses económicos asociados y iv) político/institucional: posibilidades de consulta entre gobierno, sectores económicos, sectores sociales y comunidad para el desarrollo de políticas, planificación, regulación y resolución de conflictos. Además, el enfoque MCI considera que el conocimiento debe desarrollarse en forma interdisciplinaria e involucrar a todos los actores interesados (GESAMP<sup>1</sup>, 1999). Esta forma de producir conocimiento fue definida como el “Conocimiento producido en el contexto de aplicación” por Gibbons et al. (1997), ya que “tiene la intención de ser útil para alguien”.

Los programas de manejo de recursos costeros siguen el mismo ciclo que otras grandes políticas públicas. Este ciclo se encuentra conformado por cinco fases: 1- Identificación y

<sup>1</sup>GESAMP: Grupo Mixto de Expertos OMI/FAO/UNESCO-COI/OMM/OMS/OIEA/Naciones Unidas/ PNUMA sobre los Aspectos Científicos de la Protección del Medio Marino.

evaluación de asuntos claves; 2- Preparación del programa; 3- Adopción formal y financiamiento; 4- Implementación y 5- Evaluación (GESAMP, 1999) (figura 2). Las contribuciones de la ciencia a cada una de las fases puede provenir de diferentes disciplinas, ya que cada momento del ciclo tiene una especificidad en cuanto a necesidades de conocimiento e información. La forma en que se genera este conocimiento depende de las modalidades de desarrollo de la investigación y de su vinculación con actores de ámbitos no académicos.

Figura 2. Ciclo del MCI



Fuente: elaboración propia basada en GESAMP, 1999.

### 3. Metodología

#### 3.1. Relevamiento de información

Se realizó una búsqueda de grupos de investigación e investigadores<sup>2</sup> relacionados al MCI en Uruguay, en el año 2018. Partiendo de la información disponible en las páginas de las dos instituciones principales de fomento de la investigación: Comisión Sectorial de Investigación Científica (CSIC) de la Universidad de la República (Udelar)<sup>3</sup> y Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII)<sup>4</sup>. Los grupos de investigación identificados fueron georreferenciados en el territorio con respecto a los lugares en donde han realizado actividades de producción de conocimiento, para lo que se utilizó el programa QGIS<sup>5</sup>.

#### 3.2. Consulta a investigadores

A los investigadores integrantes de los grupos identificados se les envió una consulta, cuya finalidad fue conocer la forma en que definen sus temas de investigación, su disciplina principal, la institución en la cual trabajan y la vinculación de sus temáticas de investigación con el MCI. Para la consulta realizada en el año 2018, se aplicó un formulario web autoadministrado elaborado con la herramienta Formularios de Google (tabla 1).

<sup>2</sup> La palabra ‘investigadores’ hace referencia tanto a investigadores como a investigadoras.

<sup>3</sup> Autoidentificación de grupos de investigación: <https://formularios.csic.edu.uy/grupos/index.jsp>

<sup>4</sup> CVUY, ANII: <https://cvuy.anii.org.uy/>

<sup>5</sup> Programa QGIS: <https://www.qgis.org/en/site/>

Tabla 1. Formulario utilizado para la consulta a investigadores

5 secciones y 33 preguntas
1. Información personal e institucional
2. Especialización cognitiva: áreas, disciplina/s, tema de investigación
3. Investigación en Manejo Costero Integrado (MCI): aportes de la investigación al espacio cognitivo MCI y a la gestión del espacio costero
4. Influencias y modalidades en el proceso de investigación: influencias en la elección del tema de investigación, proceso de investigación, resultados
5. Otra información relevante: otros investigadores a consultar

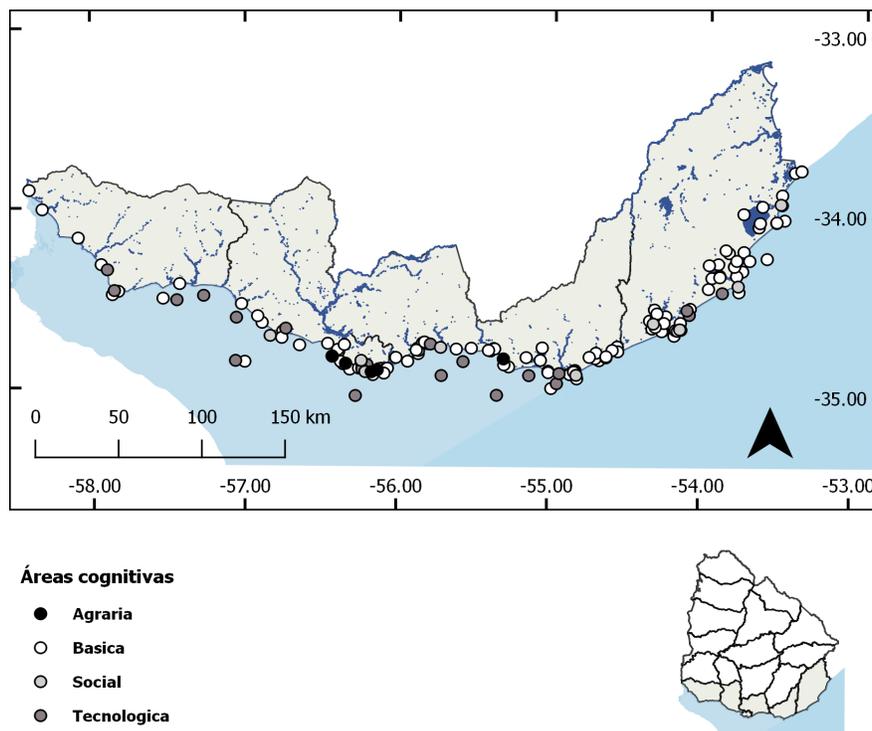
Fuente: elaboración propia

## 4. Resultados

### 4.1. Capacidades de investigación en MCI en Uruguay

Se identificaron 42 grupos de investigación relacionados con el MCI, cuya diversidad cognitiva incluye a cuatro áreas del conocimiento (agraria, básica, social y tecnológica), aunque una cantidad importante se ubican en el área básica (69%). Estos grupos se distribuyen de forma desigual en el territorio, observándose un aumento de la diversidad cognitiva y concentración de los mismos al desplazarse entre los departamentos costeros de oeste a este (figura 3).

Figura 3. Grupos del espacio cognitivo MCI georreferenciados, según áreas de conocimiento



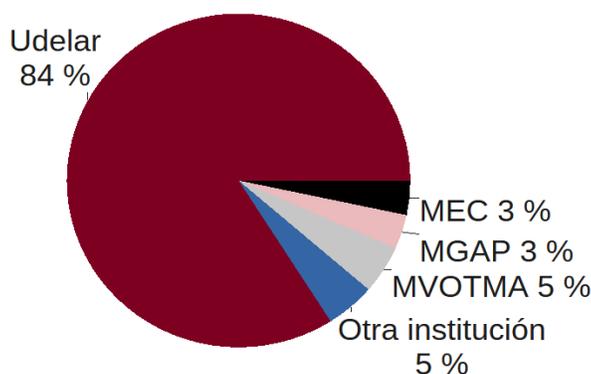
Fuente: elaboración propia.

La diversidad cognitiva encontrada en el análisis de los grupos de investigación se ve confirmada en los datos recogidos en la consulta a investigadores. Se identificaron 200 investigadores de los cuales un 75% respondió a la consulta realizada. Según la información obtenida en las respuestas, son tres las áreas que concentran el mayor número de investigadores (básica, social y tecnológica). De forma similar a lo encontrado para los grupos de investigación, casi un 60% se ubica en el área básica. Las disciplinas señaladas por los investigadores fueron 68, aunque hay una concentración en cuatro disciplinas que suman en total el 50%: biología marina / limnología, ciencias medioambientales, ecología y oceanografía / hidrología. Además, se pudieron identificar 19 temas de investigación diferentes.

Las disciplinas mencionadas en estudios anteriores acerca de la investigación en MCI en Uruguay coinciden con las encontradas en el presente estudio y además se agregan otras. Por ejemplo, Baliero et al. (2006), a partir de proyectos de investigación y tesis pudieron identificar 20 disciplinas, que también fueron mencionadas por los investigadores consultados en el presente estudio.

Se trata de investigadores que trabajan en su mayor parte en instituciones públicas y entre estas principalmente en la Udelar. El resto de las instituciones públicas son ministerios e institutos de investigación (figura 4).

*Figura 4. Instituciones de los investigadores en MCI en Uruguay*



**Fuente:** elaboración propia.

Las instituciones se encuentran en los cuatro departamentos de la costa ubicados desde el centro hacia el este del país, con concentraciones variables: Montevideo con la mayor concentración, seguido por Rocha y Maldonado y en último lugar Canelones. No se mencionaron instituciones para los departamentos de la zona oeste: Colonia y San José.

La actividad de investigación es realizada por los investigadores en conjunto con otros colegas en su amplia mayoría (87%) y en partes iguales con colegas de la misma disciplina o de otras. Por lo tanto se observan ambos modos de producción de conocimiento propuestos por Gibbons et al. (1997), disciplinar o Modo 1 y multi/interdisciplinar o Modo 2.

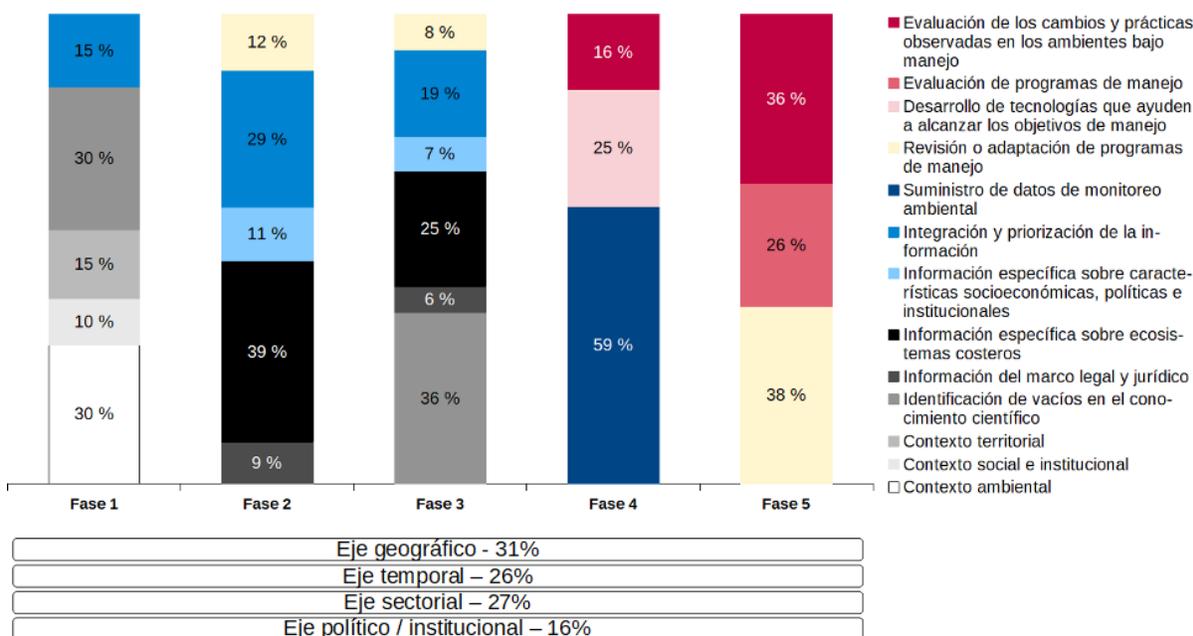
#### ***4.2. Capacidades de investigación y MCI***

Con respecto a los ejes de trabajo del MCI, la mayor cantidad de los investigadores seleccionaron tres: geográfico, temporal y sectorial, solos o en combinación. Además, la mayor parte de los aportes a la gestión del espacio costero van en la dirección de brindar información

ambiental (contexto, monitoreo y específica sobre ecosistemas) e identificación de información no existente.

La mitad de las respuestas indicaron que los resultados de investigación fueron tomados en cuenta en los ámbitos de gestión. El conocimiento científico generado en el país se relaciona con aportes de distinto tipo a cada una de las fases del ciclo MCI, aunque hay algunas temáticas mejor representadas que otras, por ejemplo: la información ambiental y de ecosistemas se presenta en forma importante en cada una de las fases, mientras que la información social, institucional y del marco legal y jurídico está menos presente (figura 5).

Figura 5. Aportes de la investigación a los ejes y fases del ciclo MCI



Arriba: aportes que la investigación a realizado a las fases del ciclo MCI. Abajo: aportes de la investigación a los principales ejes de trabajo del MCI como porcentaje del total.

Fuente: elaboración propia basada en GESAMP (1999) y la consulta a investigadores.

## 5. Conclusiones y discusión

El estudio de la composición del espacio cognitivo MCI en Uruguay constituye un aporte al conocimiento de las capacidades que dispone el país en esta área. Dicha información es de importancia tanto para los investigadores que trabajan en temáticas relacionadas al MCI como en otras áreas del conocimiento. Además, la composición del campo MCI en Uruguay puede ser necesaria para los procesos de toma de decisiones sobre la gestión del espacio costero o de alguno de sus recursos involucrados.

Se observa una importante concentración de la investigación en el sector público y especialmente en la Udelar, con la participación de otras instituciones como por ejemplo algunos ministerios. Además, es importante la concentración de capacidades de investigación en los departamentos costeros que se ubican desde el centro hacia el Este del país, lo que estaría indicando desigualdades en cuanto a las posibilidades de buscar respuestas a las problemáticas locales.

El espacio cognitivo MCI muestra alta heterogeneidad temático/cognitiva en términos de disciplinas y temas de investigación.

El aporte de las capacidades cognitivas a cada una de las fases del ciclo MCI se realiza en forma desigual, ya que la información ambiental y sobre ecosistemas es la más representada.

## 6. Referencias

- Baliero, W., Biasco, E., Conde, D., Cortazzo, R., Fossati, M., Gorfinkiel, D., ... Roche, I. (2006). Estudio de Base sobre el Estado del Manejo Costero Integrado en Uruguay : práctica , capacitación e investigación. *Proyecto "Sustentabilidad de la Zona Costera Uruguaya" (AUCC-CIDA) UdelaR-Uruguay / Dalhousie-Canadá*, 1-28.
- GESAMP. (1999). La contribución de la ciencia al Manejo Costero Integrado. *INFORMES Y ESTUDIOS N° 61*.
- Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P., y Trow, M. (1997). Introducción. En *La nueva producción del conocimiento* (pp. 11-20). Pomares-Corredor.
- Gorfinkiel, D., de Álava, D., Lorenzo, E., y Conde, D. (2011). Introducción. En CentroInterdisciplinarioMCI-Sur (Ed.), *Manejo costero integrado en uruguay Ocho ensayos interdisciplinarios* (pp. 13-22). Montevideo: UDELAR/CIDA.
- Menafra, R., Conde, D., Roche, I., Gorfinkiel, D., Píriz, C., Baliero, W., ... Fournier, R. (2009). Challenges and Opportunities for Integrated Coastal Management in Uruguay. *Ocean Yearbook Online*, 23(1), 403-432.
- Pérez-Cayeiro, M. L., y Chica-Ruiz, J. A. (2015). Evaluation of a programme of integrated coastal zone management: The EcoPlata Programme (Uruguay). *Marine Policy*, 51, 527-535.

## Controversias climáticas: el mapa y la brújula

Roque Pedace  
Universidad de Buenos Aires, Argentina  
[roque.pedace@gmail.com](mailto:roque.pedace@gmail.com)

Maria Elina Estébanez  
Universidad de Buenos Aires – Centro Redes /CONICET), Argentina  
[mariaelina.estebanez@gmail.com](mailto:mariaelina.estebanez@gmail.com)

### 1. Introducción

En este trabajo realizamos un análisis de controversias climáticas que tienen como actores principales -si bien no los únicos- a gobiernos y científicos, en particular a los participantes en el GIECC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático o IPPC por sus siglas en inglés) desde la perspectiva del campo CTS. El mismo forma parte de una investigación que aborda los procesos de producción, difusión, uso y apropiación de conocimientos CyT dirigidos a la atención de problemas de interés público (Gusfield 2014; Parsons W. 1995), como es el caso del cambio climático que se caracteriza por desarrollarse en el marco de relaciones cognitivas complejas y altos niveles de riesgo y controversias<sup>1</sup>. En este tipo de problemas la intervención de agencias gubernamentales ocurre bajo el modo de acciones regulatorias sobre conocimientos y tecnologías. El éxito de estas intervenciones se asocia a la calidad del conocimiento en disputa y la legitimidad de los procedimientos de toma de decisión. Para ello es necesario que científicos, gobiernos y agentes sociales interactúen para co-producir el conocimiento relevante y robusto que sustente la acción colectiva.

La calidad del conocimiento en disputa y la legitimidad de los procedimientos de toma de decisión requieren que científicos, gobiernos y agentes sociales interactúen para coproducir el conocimiento relevante y confiable que sustente la acción colectiva. (Hidalgo, 2017) y (Jasanoff 2004) han propuesto la coproducción como el modo de facilitar la mejor relación entre la sociedad y la investigación científica y en particular la justificación del uso del conocimiento experto.

Lovbrand (2011) en su análisis de la política climática europea demuestra que si bien la utilidad práctica ha sido considerada como criterio para evaluar el conocimiento coproducido, el uso mismo del conocimiento científico resulta de una negociación más que de una relación sin conflicto entre política e investigación. La definición de qué es lo útil, el para qué y el para quien no proviene de un proceso abierto y transparente para los mismos actores ;menos aún para la sociedad en su conjunto. Esto se ha hecho evidente, por ejemplo, en la consideración del rol de la política climática en la difusión de la energía fotovoltaica para la transición energética en el mundo y también en Argentina (Pedace 2017). La disidencia cognitiva respecto a la difusión de ciertas tecnologías y su utilidad social, la valoración de opciones económicas y los impactos sociales de decisiones pretendidamente basadas en evidencias científicas son áreas en disputa que se presentan bajo la forma de controversias. El alineamiento de los actores en torno a un campo tecnológico, su poder de decisión, el acceso a conocimientos y tecnologías muestra disparidades y brechas de

---

<sup>1</sup> Proyecto UBACYT Proyecto: Sociología de los producción, difusión, uso y apropiación de conocimientos en problemas de interés público de la Argentina contemporánea

equidad que deben ser identificadas para un diseño eficaz y transparente de las políticas dirigidas a la difusión y los usos de tecnologías.

Desde 1990, el GIECC funciona como el aparato científico dedicado a cambio climático que asiste a las Naciones Unidas, en particular a la Convención CMNUCC desde 1992. Coproduce con los gobiernos informes generales y sectoriales, que sirven a la toma de decisión a los estados que pertenecen a esta Convención: los informes son revisados y aprobados por ellos en rondas sucesivas. Los objetivos y términos de referencia de los mismos son construidos de manera conjunta, así como la propia constitución de la comunidad de expertos interviniente aunque las demandas al GIECC provengan de los cuerpos de decisión propios de la Convención. La función del organismo es proveer a la Convención de instrumentos relevantes para la política climática (*science for policy*) al tiempo que debe evitar prescribirla (*policy prescription*). A lo largo del proceso se ha generado una autonomía relativa sustantiva para la deliberación y organización de tareas en los tres grupos de trabajo principales del GIECC y han aparecido diferencias con los gobiernos a la hora de evaluar los informes, así como confrontaciones por los resultados con intereses socio cognitivos externos.

## **2. Las controversias**

En este trabajo nos enfocaremos en cuatro controversias pertinentes al trabajo del grupo III del GIECC ocupado en Mitigación del Cambio Climático el cual está integrado también por investigadores argentinos. En algunos casos no es posible identificar a los actores que sostienen determinadas ideas o posturas por razón de la confidencialidad que rige el funcionamiento del GIECC.

### **2.1. Metas de mitigación global: escenario 1,5 °C.**

A partir del Acuerdo de París en 2015 se estableció el compromiso de los gobiernos de hacer esfuerzos para no exceder 1,5°C la temperatura media global de 1850. El informe del GIECC que detalla los escenarios de mitigación compatibles con esta meta así como los impactos que serían evitados por su cumplimiento fue aprobado por los gobiernos, pero se halla limitado en cuanto a su relevancia para la política climática efectiva. También es resistido por economistas como el premio Nobel William Nordhaus, cuyo modelo neoclásico DICE da por resultado que el costo económico de las medidas de mitigación sería mayor que el de adaptarse a los impactos de escenarios de 2 °C o más de calentamiento (Roca , 2018). Otros críticos aducen que los patrones de innovación social y tecnológica requeridos para esos escenarios no serían viables en el lapso disponible. Una alternativa considerada es la de exceder temporalmente este límite para luego enfriar la atmósfera (*overshooting*) hasta volver a 1,5° C en base a emisiones negativas. Estos escenarios tienen apoyo tanto entre gobiernos como en sectores de la comunidad de investigadores y son parte de los informes del GIECC..

### **2.2. Geoingeniería**

Steve Rayner había propuesto hace décadas, en función de su evaluación pesimista de la capacidad de acordar el reparto de los esfuerzos de reducción de emisiones entre países con agendas y poder de negociación tan diversas ,dirigir los esfuerzos globales en otra dirección: discutir principios de gobernanza de tecnologías que podrían aplicarse independientemente de la mitigación de las emisiones en cada país. La remoción de carbono atmosférico y la modificación

del albedo terrestre u oceánico (luz reflejada) se plantean como alternativas de enfriamiento simultáneas con la descarbonización de la matriz energética por parte de las agencias hasta hoy responsables. El potencial físico de enfriamiento del sistema climático por parte estas tecnologías y su eventual economicidad y ubicuidad son presentados como una política de reaseguro para lo que se supone un inevitable *overshooting* de emisiones en las próximas décadas. Las críticas apuntan al eventual riesgo, “*moral hazard*”, de que se pospongan las medidas de mitigación convencionales en función de un futuro más ventajoso en base a tecnologías nunca antes aplicadas en modo y escala planetaria. Se añaden a estas consideraciones éticas y políticas las incertidumbres geográficas y temporales sobre los impactos de las tecnologías aplicadas.

### **2.3. Crítica a los modelos globales de equilibrio (IAM)**

Los escenarios de mitigación en muchos casos han resultado miopes en cuanto a la dinámica tecnológica y social. Se asocia este fallo a las características de modelos neoclásicos como el DICE del mencionado Nordhaus. El ejemplo de refutación más evidente lo constituye la difusión masiva de tecnologías no fósiles en la transición energética la cual se esperaba mucho más tardíamente según el modelo. El resultado fue el encarecimiento relativo de las alternativas no fósiles en los escenarios de descarbonización y la falta de consideración de las pérdidas económicas. En particular estas últimas son debidas a los activos inmovilizados (*stranded assets*) esto es las inversiones en combustibles fósiles que no podrán ser recuperadas por el acortamiento de su vida útil bajo los nuevo escenarios dominados por las opciones tecnológicas alternativas. En la misma línea se apunta a la exclusión de la modificación de patrones de producción y consumo que supongan además de eficiencia en el uso de materiales y energía la adopción de criterios de suficiencia como alternativas al crecimiento indefinido. Por ejemplo, la consideración de límites físicos al consumo incluida en planteos como el decrecimiento o el racionamiento tiene consecuencias en la dinámica de la transición así como en la equidad social e intertemporal reflejadas en los escenarios.

### **2.4. Potencial de las “soluciones basadas en la naturaleza”**

Se espera que el manejo sostenible de los sistemas naturales y en especial su restauración implique una forma de remoción de carbono cuantitativamente significativa además de preservar la biodiversidad (IPBES 2019). Estas emisiones negativas tendrían a medida que se agotan las áreas óptimas para su desarrollo

un costo creciente por tonelada de carbono capturada ya que deberán competir con otras opciones de uso de la tierra como la producción de bioenergía y alimentos. Al igual que las variantes de geingeniería antes mencionadas podrían realizarse en desmedro de las reducciones tempranas de emisiones por combustión de fósiles y están acompañadas por incertidumbres tanto en cuanto a la estabilidad del carbono capturado como en su impacto social y ambiental local lo cual resulta en la inconmensurabilidad de las metas y medidas con las de otras opciones de mitigación.

## **3. Análisis y Conclusiones preliminares**

El análisis de estas controversias permite caracterizar desde una perspectiva CTS su expresión en los procesos de producción, difusión, aplicación y uso de conocimientos y tecnologías en las acciones de mitigación del cambio climático que caracterizan a la transición energética en

Argentina. Estos procesos implican casos de disidencias cognitivas en la esfera de las políticas públicas. Las controversias incluyen una variedad de actores sociales, intereses y formas de conocimiento, si bien tienen mayor presencia pública las voces científicas y gubernamentales. Empresas de la cadena de combustibles fósiles, y las de energías renovables, organizaciones gremiales de empresas y trabajadores, agencias gubernamentales, grupos ambientalistas, usuarios finales de energía, consumidores industriales, cámaras empresariales de energías fósiles y de renovables, expertos climáticos y la comunidad científica y de tecnólogos en general participan en varias instancias dedicadas a tratar estas controversias. Las intervenciones en la arena pública del emergente movimiento de "jóvenes por el clima" permiten analizar los modos en que los conocimientos específicos sobre la cuestión climática son difundidos en audiencias ciudadanas que se apropian a su modo del saber experto y como ellas lo traducen en la esfera política. Nuestra investigación se enfoca en el análisis de la intersección entre política CTI, política climática y producción de conocimiento científico relevante en los procesos de toma de decisiones.

Aparece en las cuatro controversias identificadas la inconmensurabilidad económica de impactos climáticos y de las medidas de mitigación para evitarlo, la sustitución de capital natural por económico (sustentabilidad débil), la desvalorización de los intereses de quienes habitan en el futuro en las agendas de los actores del presente y las limitaciones en el análisis de bienes públicos al tratar la biosfera y la propia sociedad humana. Se comprueba en el caso estudiado en Argentina el debate conforma situaciones de Ciencia Postnormal (Funtowicz & Ravetz, 2000) en las cuales se puede identificar una comunidad extendida de pares que excede largamente al GIECC y los gobiernos.

El Antropoceno queda definido por la sexta extinción masiva y el cambio climático antrópico tal como se narra en los informes del GIECC y en el IPBES. Más relevante resulta el hecho de que se revelan como mapas elaborados por científicos para ser leídos por los gobiernos y los otros pares de la comunidad extendida para moverse sobre ellos según su propia brújula de conceptos, intereses y valores. El irrealismo de los escenarios climáticos provistos por el colectivo de los científicos y tecnólogos habilita procesos de democratización del conocimiento y da medios a la participación colectiva para definir lo posible y lo deseable. Esto es, más allá de los límites del realismo cínico predicado desde el poder.

#### 4. Referencias

- Estebanez, M-E- Pedace, R. Pedace, M. y Pombo. MM (2020): Gender focus at climate action. Youth for Climate Action in Argentina-Gender Summit Seoul Korea
- Funtowicz, S. & Ravetz J. (2000): "La ciencia posnormal: ciencia con la gente"; Barcelona; Icaria.
- Hidalgo, C. (2017). "Coproducción de conocimiento: academia, gobierno y actores sociales". <http://www.citides.mincyt.gob.ar/eventos/lanzamiento/ponencias/HIDALGO%20CITIDES.pdf>
- IPBES(2019) OPBES Report [https://www.ipbes.net/sites/default/files/2020-02/ipbes\\_global\\_assessment\\_report\\_summary\\_for\\_policymakers\\_es.pdf](https://www.ipbes.net/sites/default/files/2020-02/ipbes_global_assessment_report_summary_for_policymakers_es.pdf)
- Jassanof, Sheila (2004) – States of knowledge. The co-production of science and social order, Londres: Routledge,.
- Lovbrand, E. (2011) – Co-producing climate science and policy: a cautionary note on the making of useful knowledge. Science and Public Policy 38 (3), 225-236.
- Pedace, R. (2010). "Argentina cero fósil 2050. Estrategias integradas de adaptación y mitigación a Cambios Globales". CyTED-UBA. ISBN: 978-987-96413-9-2.
- Pedace, R. (2011). Energías renovables y cambio climático: el síndrome de Xantos. Edición Especial de Derecho Ambiental de La Ley, Julio 2011.
- Pedace, A.R.E. (2017) - Coproducción de la política climática :el caso de la energía solar. Jornada Interdisciplinaria sobre Cambio Climático PIUBACC: "Una década de desafíos" Universidad de Buenos Aires noviembre 2017.
- Roca Jusmet, Jordi.(2018) La economía del cambio climático de William Nordhaus, premio Nobel 2018 <https://www.ecologiapolitica.info/?p=11164>

## **Entre a governança deliberativa e a governança de mercado: análise da Sessão Agricultura, Florestas e Outros Usos da Terra (AFOLU) do Processo Consulta Clima**

Debora Naidhig

Departamento de Política Científica e Tecnológica (DPCT); Programa de Pós-Graduação em Política Científica e Tecnológica (PPGPCT) - Instituto de Geociências - Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)  
[deboranaidhig1@gmail.com](mailto:deboranaidhig1@gmail.com)

Maria Cristina Oliveira Souza

Departamento de Política Científica e Tecnológica (DPCT); Programa de Pós-Graduação em Política Científica e Tecnológica (PPGPCT) - Instituto de Geociências - Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)  
[mcris.ssouza@gmail.com](mailto:mcris.ssouza@gmail.com)

Rosana Icassatti Corazza

Departamento de Política Científica e Tecnológica (DPCT); Programa de Pós-Graduação em Política Científica e Tecnológica (PPGPCT) - Instituto de Geociências - Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)  
[rcorazza@unicamp.br](mailto:rcorazza@unicamp.br)

Assinado em 2015, o Acordo de Paris (doravante AP) tem como desafio substituir o Protocolo de Kyoto (doravante PK), como marco das negociações climáticas. Na vigência do PK, parte dos países integrantes do Anexo I alegava que a diminuição das suas emissões de gases de efeito estufa (GEE) prejudicaria suas economias. O Anexo I reúne países que se desenvolveram cedo com relação ao resto do mundo, desde meados do século XIX, graças ao intenso consumo de combustíveis fósseis, como carvão, gás e petróleo, e insumos energo-intensivos, como cimento, concreto, ferro e aço. Em razão disso, esses países foram responsabilizados, no contexto das negociações climáticas internacionais, pelas emissões de GEE acumuladas entre 1850 a 1990, conforme aponta o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, na sigla em inglês) (Souza & Corazza, 2017).

O PK estipulou metas obrigatórias de redução de 5% das emissões para esses países, com relação aos níveis de 1990, para o horizonte de 2012. Metas e prazos foram flexibilizados ao longo dos anos que sucederam. Os demais países não possuíam metas obrigatórias de redução de GEE. Desde 1990, alguns desses países prosperaram economicamente, aumentando seu consumo de combustíveis fósseis e contribuindo para a aceleração das emissões globais de GEE. São os casos, por exemplo, do Brasil e da China (Souza & Corazza, 2017).

O objetivo do AP é fortalecer o enfrentamento global das mudanças climáticas, buscando manter o aumento da temperatura do planeta até o final do século XXI abaixo de 2 graus Celsius em relação aos níveis pré-industriais, envidando esforços para limitar esse aumento a 1,5 graus Celsius. O AP visa aumentar a capacidade dos países em lidar com os impactos das mudanças climáticas, por meio de mitigação e adaptação, e negociando meios tecnológicos e financeiros para seu alcance (Souza & Corazza, 2017).

Em 2013, foi acordado, durante a 19ª Conferência das Partes (COP19), que os países deveriam trabalhar até 2015, quando ocorreria a COP21, na elaboração de um documento chamado de “pretendidas Contribuições Nacionalmente Determinadas” (iNDC, na sigla em inglês). Passo relevante rumo ao AP, esses documentos representariam as contribuições que cada país voluntariamente ofereceria ao esforço global. Cada documento estaria subordinado aos princípios da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (UNFCCC, na sigla em inglês), em especial, ao “princípio das responsabilidades comuns, porém diferenciadas e

respectivas capacidades” (Brasil, 2015a, p. 1). Cada país, em 2014, deveria iniciar ou intensificar as preparações domésticas para definir suas iNDCs ao AP.

No Brasil, o processo teve início em 2013, quando foi sugerido que o documento fosse aberto para consulta à sociedade, num entendimento de que as contribuições brasileiras deveriam ter o respaldo dos diversos setores e segmentos da sociedade civil, contribuindo para maior grau de ambição e conferindo legitimidade (Brasil, 2015b).

Consulta Clima é o nome do processo de consulta à sociedade civil brasileira a fim de subsidiar o processo de preparação da iNDC que o país levou às negociações internacionais. Uma vez apresentada à COP21, a iNDC tornou-se uma Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC, na sigla em inglês), que entrou em vigor no início de 2020, em substituição ao documento PK, cujo segundo período de compromissos terminou neste mesmo ano.

As consultas se realizaram em duas fases. Na primeira fase, de 26 de maio a 22 de julho de 2014, um questionário online ficou disponível no blog da Diplomacia Pública, do Ministério das Relações Exteriores (MRE) (desativado em 2017). Na segunda fase, de 25 de agosto a 23 de novembro de 2014, foi submetido um relatório preliminar, também disponível no blog da Diplomacia Pública, a uma nova rodada de consultas, por meio eletrônico e em reuniões presenciais com atores público e privado, organizações não-governamentais, movimentos sociais e sociedade civil em geral. As reuniões presenciais realizadas de 8 a 12 de setembro de 2014, no Palácio do Itamaraty, em Brasília, tiveram transmissão ao vivo pela internet, e ficaram disponíveis no canal do Itamaraty no Youtube. As consultas objetivavam um processo participativo e transparente, tornando legítima e ambiciosa a iNDC do Brasil.

Costa (2016) entende que o governo brasileiro esteve empenhado, à época, na redução das emissões de GEE por meio de mecanismos processuais, favorecendo a participação da sociedade civil nas decisões de política social e ambiental. Para ele:

o processo que resultou na elaboração da iNDC refletiu tanto o amadurecimento político quanto o técnico do governo brasileiro e das instituições envolvidas e foram pautados em base realista, já que o país reduziu em mais de 41% (GWP-100) as emissões de GEE entre 2005 e 2012 (Costa, 2016, p. 130).

A tomada de decisões políticas destinadas a proteção do meio ambiente e da vida humana tem sido associada, desde os desdobramentos da primeira Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente Humano, em 1972, a acordos de governança menos hierárquicos e mais colaborativos, chamados de “novos modos de governança ambiental” (doravante NMGA) (Backstrand *et al.*, 2010). Os NMGA consistem em uma combinação de formas hierárquicas e não hierárquicas de direção, e se baseiam na colaboração entre governo, mercado e atores da sociedade civil (Boström & Klintman, 2008; Koenig-Archibugi & Zürn, 2006). Sobre os NMGA existe a suposição implícita de que a participação de múltiplos atores na tomada de decisões coletivas traria resultados políticos mais legítimos e eficazes (Backstrand *et al.*, 2010). O envolvimento de atores públicos e privados nos debates sobre governança e política ambiental exemplifica uma das tendências dos NMGA na chamada “virada deliberativa”.

Os modos deliberativos na governança ambiental tornaram-se institucionalizados nos anos após a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), conhecida como Rio-92. A partir daí muitos estudiosos e analistas têm associado resultados ambientais, promovidos por processos políticos participativos, aos ideais da democracia deliberativa, com o argumento de que a participação pública na formulação de políticas ambientais aumenta a legitimidade democrática e a aceitação do público por decisões políticas, ao mesmo

tempo em que fortalece a base de conhecimento para implementação das políticas (Smith, 2003; Dryzek, 2000).

Smith (2003) explica que é possível identificar duas condições elementares na teoria deliberativa: inclusão e diálogo sem restrições.

[...] a inclusão exige que todos os cidadãos tenham permissão para participar de discursos públicos e tenham direitos iguais para avançar reivindicações e argumentos. O diálogo, por sua vez, é irrestrito quando a única autoridade é a de um bom argumento (Smith, 2003, p. 56).

Os esforços para tornar a governança deliberativa e mais atenta as diferenças, são frequentemente acompanhados de uma preocupação com as grandes assimetrias de poder social, econômico e institucional sob as quais as deliberações públicas ocorrem (Backstrand *et al.*, 2010). Mesmo que alguns estudiosos acreditem que processos deliberativos possam prosperar contra a dominação política e partidária (Young, 2009), outros são menos otimistas, admitindo o papel central dos imperativos econômicos e estruturas de poder que a vida política possui (Newell, 2008).

O objetivo desta pesquisa consiste em propor uma interpretação do Processo Consulta Clima, especificamente no que diz respeito às propostas brasileiras para os setores de Agricultura, Floresta e Uso da Terra (AFOLU, na sigla em inglês), à luz de contribuições recentes da literatura especializada sobre governança climática. Como a maioria das emissões de gases de efeito estufa (GEE) no Brasil tem origem nesses setores, as metas e medidas para mitigá-las são relevantes por si mesmas e significativas para a posição do país nas negociações climáticas.

Para o alcance dos objetivos é empregada uma estratégia metodologia de natureza quantitativa e qualitativa, incluindo o trabalho com dados sobre emissões dos setores AFOLU, revisão bibliográfica, clipping de notícias, levantamento documental e análise de conteúdo audiovisual.

O Processo Consulta Clima foi uma forma, por excelência, de perceber a articulação entre atores governamentais e não-governamentais, podendo ilustrar uma forma contemporânea de se fazer governança ambiental. O ano de 2020 representou o final do período de vigência do PK. A partir de agora deverá ser possível observar uma importante mudança na governança climática, para qual as contribuições apresentadas pelos países representam peças fundamentais para a tomada de decisão no enfrentamento das mudanças climáticas.

A oitava sessão do Processo Consulta Clima reuniu atores público e privado, organizações não-governamentais, movimentos sociais e sociedade civil em geral, a fim de colher sugestões, comentários e tirar dúvidas relacionadas aos setores de AFOLU.

A análise da Sessão permitiu identificar os atores governamentais e não-governamentais, seu envolvimento com os setores de AFOLU, os temas levantados por eles e suas posições, ora conflitantes ora convergentes, sobre quatro questões: a natureza representativa do processo, questionando seu caráter transparente e legítimo; o compartilhamento de benefícios de medidas de financiamento de mitigação e adaptação; o caso [líquido] de desmatamento zero; e o uso [ou não] de mecanismos de mercado.

Os mecanismos de mercado foram apontados por representantes como “potenciais fontes de recursos internacionais e transferência tecnológica para a implementação da contribuição do Brasil ao Acordo de Paris”.

Sobre o desmatamento, representantes afirmaram que o compromisso nacional voluntário demonstrou capacidade de planejamento e gestão para realizar ações de mitigação, no combate ao desmatamento, sem prejuízos à econômica. Para alguns, desmatamento líquido zero não deveria

entrar como medida mais bem explorada em relação ao desmatamento zero, na medida em que esse apresentaria certas armadilhas.

Os setores de AFOLU compõe o conjunto de setores responsáveis pela maior parcela das emissões de GEE do Brasil. De acordo com dados do Sistema de Estimativas de Emissões de Gases de Efeito Estufa (SEEG), no ano de 2018, as emissões de GEE derivadas do setor de mudanças de uso do solo correspondeu por 44% das emissões, enquanto o setor agropecuário foi responsável, sozinho, por 25% das emissões.

Diante deste cenário, estudar essa relevante parte do processo de elaboração das metas brasileiras para o AP, conforme aqui se entende, oferece uma oportunidade para aprofundar o conhecimento de como os NMGA se manifestam, de que forma são implementados e ganham adesão diante da diversidade de atores e da amplitude e complexidade dos temas em pauta quando da tomada de decisões em matéria de políticas públicas para o enfrentamento das mudanças climáticas no país.

## Referências

- Backstrand, K. *et al.* (2010). *Environmental politics and deliberative democracy: examining the promise of new modes of governance*. Massachusetts: Edward Elgar Publishing.
- Boström, M., & Klintman, M. (2008). *Eco-Standards, production labeling and green consumerism*. New York: Palgrave Macmillan.
- Brasil. Ministério das Relações Exteriores. (2015a). Relatório final. Recuperado em 15 setembro, 2018, de [http://www.mma.gov.br/images/arquivos/clima/convencao/indc/Relatorio\\_MRE.pdf](http://www.mma.gov.br/images/arquivos/clima/convencao/indc/Relatorio_MRE.pdf).
- Brasil. Ministério do Meio Ambiente. (2015b). Entenda melhor a iNDC do Brasil. Recuperado em 23 setembro, de <http://redd.mma.gov.br/pt/noticias-principais/414-entenda-melhor-a-indc-do-brasil>.
- Dryzek, J. (2000). *Deliberative democracy and beyond*. Oxônia: Oxford University Press, 2000.
- Koenig-Archibugi, M., & Zürn, M. (2006). *New modes of governance in the global system: exploring publicness, delegation and inclusiveness*. London: AIAA.
- Newell, P. (2008). The Marketization of environmental governance: manifestations and implications. In Park, J., Conca, K., & Finger, M. *The crisis of global environmental governance: towards a new political economy of sustainability* (pp. 77-95). Abingdon: Routledge.
- Smith, G. (2003). *Deliberative democracy and the environment*. Abingdon: Routledge.
- Souza, M. C. O., & Corazza, R. I. (2017). Do Protocolo Kyoto ao Acordo de Paris: uma análise das mudanças no regime climático global a partir do estudo da evolução de perfis de emissões de gases de efeito estufa. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, 42, 52-80. Recuperado em 5 fevereiro, 2019, de <https://revistas.ufpr.br/made/article/view/51298/34446>.
- Young, O. R. (2009). Teoria de Regimes e a Busca de Governança Global. In Varella, M. D., & Barros-Platiau, A. F. *Proteção internacional do meio ambiente* (pp. 371-398). Brasília: UNITAR, UniCEUB.

## **Deliberação ou legitimação em processos domésticos de governança ambiental? Elementos para análise do caso da Agricultura, Floresta e outros Usos da Terra (AFOLU) partir das teorias dos regimes e da governança climática transnacional**

Maria Cristina Oliveira Souza

Departamentos de Geografia (DGEO) e de Política Científica e Tecnológica (DPCT); Programa de Pós-Graduação em Política Científica e Tecnológica (PPGPCT) - Instituto de Geociências - Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)

[mcris.ssouza@gmail.com](mailto:mcris.ssouza@gmail.com)

Debora Naidhig

Departamentos de Geografia (DGEO) e de Política Científica e Tecnológica (DPCT); Programa de Pós-Graduação em Política Científica e Tecnológica (PPGPCT) - Instituto de Geociências - Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)

[deeboranaidhig1@gmail.com](mailto:deeboranaidhig1@gmail.com)

Rosana Icassatti Corazza

Departamentos de Geografia (DGEO) e de Política Científica e Tecnológica (DPCT); Programa de Pós-Graduação em Política Científica e Tecnológica (PPGPCT) - Instituto de Geociências - Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)

[deeboranaidhig1@gmail.com](mailto:deeboranaidhig1@gmail.com)

### **Resumo**

O “Consulta Clima” foi um processo consultivo público organizado pelo Ministério das Relações Exteriores (MRE), para a formulação das Contribuições Pretendidas Nacionalmente Determinadas – (iNDCs), que formulou as metas apresentadas pelo Brasil à 21ª Conferência das Partes (COP-21) da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC) em Paris, em 2015. O objetivo deste artigo é apresentar e discutir o conteúdo dessas propostas para os setores de Agricultura, Floresta e Outros Usos da Terra (AFOLU) que emergiram desse Processo. Os setores AFOLU representam a origem da maior parte das emissões de gases de efeito estufa (GEE) do Brasil, de modo que as metas e as medidas para seu alcance são de grande interesse para a mitigação desses gases e para o posicionamento do país nas negociações climáticas globais. A partir de uma revisão bibliográfica, discutem-se contribuições teóricas que passam pela teoria dos regimes internacionais e pontua as contribuições sobre governança ambiental contemporânea – policêntrica, multi-escalar ou multinível e multi-atores - que permitem compor um quadro sobre relações inter-estatais (internacionais) e infra-estatais (domésticas), diante do qual é apresentada a análise do Processo Consulta Clima, particularmente focada na Sessão AFOLU. Esta análise aporta evidências e contraprovas sobre a alegada emergência de Novos Modos de Governança (NMG), nos quais a tônica deliberativa pode ser contraposta a uma lógica de validação ou legitimação de políticas setoriais domésticas.

### **1. Introdução**

A necessidade da ação transfronteiriça enseja, no âmbito da literatura da Ciência Política e da Economia Política das Relações Internacionais, a articulação da ação coletiva para além dos territórios dos Estados-nacionais. A ação concreta e a correspondente analítica têm encontrado amparo no conceito de regimes internacionais. Estes regimes têm sido frequentemente definidos,

por exemplo, como “instituições sociais que governam as ações daqueles interessados em atividades especificadas (ou em um conjunto de atividades estabelecidas)” (Young, 1982, p. 277). Neste sentido, os regimes internacionais constituiriam as “estruturas dos sistemas de governança internacional que, em nossos dias, são concebidas e implementadas para articular os esforços a fim de resolver problemas globais” (Young, 2011, p. 19853). Por extensão, os regimes internacionais apresentam-se constituídos por sistemas próprios de regras ou normas, as quais são especificadas por meio de tratados internacionais que emergem da negociação entre representantes dos Estados-nacionais, com a finalidade de regular as ações dos atores envolvidos (Haggard & Simmons, 1987; Viola, 2002).

Conforme Gale (1998), o conceito de regime internacional foi introduzido originalmente no universo acadêmico por J.G. Ruggie, em artigo de 1975 intitulado “*International responses to technology: concepts and trends*”, no qual o autor apresentou o conceito seminal de regime internacional, como “um conjunto de expectativas mútuas, regras e regulamentos, planos, energia organizacional e compromissos financeiros que foram aceitos por um grupo de Estados” (Ruggie, 1975, P. 570, tradução nossa).

Anos depois, Susan Strange (1982) distinguiu cinco armadilhas (os dragões) do conceito de regime internacional. As armadilhas são chamadas de dragões, remetendo a expressão latina: “*Cave! Hic dragones*” (Cuidado! Há dragões!), usada em mapas de exploração marítima pré-colombianos para avisar sobre os perigos no mar.

A despeito de ter sido “condenado à extinção” naquele momento por Strange, o conceito de regimes ainda se tem revelado vigoroso em análises contemporâneas, sobretudo em searas que requerem a composição organizada da atuação de muitos Estados-nacionais diante de desafios globais, como são os casos de muitos problemas ambientais. A abordagem de regimes, inicialmente orientada a regimes monetários, comerciais e de segurança internacional, expandiu fortemente seu foco de aplicação, sendo que, no caso dos regimes ambientais, há aplicações e análises para áreas tão diversas quanto, dentre outras, proteção da camada de ozônio, proteção da biodiversidade, controle de comércio internacional de resíduos perigosos, e mudanças climáticas – que aqui nos interessam de forma particular. A abordagem de regimes parece ter se instituído como a forma de governança por excelência de questões nas quais há premência de articulação interestatal para a solução de problemas de natureza global.

Para expandir a agenda da pesquisa sobre regimes internacionais, a autora sugere que sejam contempladas questões mais amplas, sobretudo aquelas que permitam a compreensão das relações entre “políticas e mercados”:

Uma contribuição para aprofundar a proposta de Strange é a defendida por Gale (1998), que acredita que é possível ampliar a análise de regimes para enfrentar os “dragões” identificados pela autora. A agenda de Gale (1998) se constrói sobre a correção dos problemas identificados por Strange, ou seja, pelo enfrentamento dos “dragões”: i) o conceito de regime mantém-se relevante, visto que permite examinar de maneira sistemática o surgimento dos processos de comportamentos internacionais institucionalizados; ii) o conceito de regime permanece um tanto vago ou disputado, assim como outros conceito da ciência política tal como Estado, nação, classe e poder. iii) corrige-se o viés previsível e estático do conceito, conforme interpretado por Strange, pela consideração de que sua utilização não nos submete à ideia de que o sistema internacional representa uma ordem restrita, além de não se vincular necessariamente a valores liberais; iv) corrige-se o caráter estático das análises convencionais ao se levar em conta a transformação dos regimes em função de uma pluralidade de determinantes, incluindo conflitos e tensões políticas nos níveis nacional e internacional; e v) corrige-se a ideia de que regime focaliza o Estado, pois a realidade evidencia interações entre uma pluralidade de atores não estatais.

Os cinco pontos da agenda de Gale (1998) ajudam a iluminar tanto as transformações que se têm processado na mudança do regime climático, quanto as políticas, posições e perspectivas para países no bojo dessas transformações.

O conceito de regime internacional revigorou-se, portanto, e encontrou um espaço mais amplo na academia e na informação a políticas públicas, particularmente na análise dos processos internacionais na área ambiental, a partir de fins dos anos 1980 e, em especial a partir da década seguinte.

Esses processos, observados neste momento histórico, se dão no seio da emergência de uma agenda científica global, cujos teores já vinham transbordando para além dos muros acadêmicos desde as décadas de 1960 e 1970, no bojo do renascimento do ambientalismo, para atingir ainda a arena das negociações políticas internacionais – como são os casos das problemáticas contemporâneas, cujas características transfronteiriças, cumulativas, irreversíveis podem ser identificadas em casos como os das mudanças climáticas, da depleção da camada de ozônio, do desflorestamento, dentre outros (Corazza, 1996).

Esse movimento ainda foi influenciado de forma fundamental por contribuições no âmbito da Economia, da Ciência Política e Relações Internacionais, e também de estudos interdisciplinares, que lograram trazer para o centro da análise o caráter rival que caracteriza o acesso a bens/recursos/serviços que são ameaçados pelo avanço desses problemas em escala global. Tornou-se evidente que o uso desses bens/recursos/serviços por um conjunto de agentes pode afetar sua disponibilidade, seja em quantidade, seja em qualidade, para outros. Nesta medida, ainda que se fale em bens públicos globais, o caráter rival do acesso justificará que se distingam *global commons*.

Feeny *et al.* (1990) apontam a depleção da camada de ozônio e a acumulação de GEE na atmosfera como “tragédias dos comuns globais”. Ostrom *et al.* (1999) identificam na biodiversidade, nas mudanças climáticas e em outros serviços ecossistêmicos elementos pertinentes aos *global commons*. Sua proteção demandaria, de acordo com esses autores, não apenas a articulação das decisões sobre acesso e uso a esses “recursos” no nível dos Estados-nacionais. Haveria que se conciliar a atuação de instituições em uma diversidade de níveis – uma ação de regulação multinível: instituições atuantes nas escalas local, regional e global. No âmbito dessas últimas, um papel relevante caberia, mas não se restringiria, aos acordos globais. A necessidade de articulação para a governança desses comuns globais abrangeria diferentes atores, que não restritos aos Estados-nacionais. Fala-se, então, em governança multi-nível e multi-atores (Barbieri & Ferreira, 2018; Frey, 2019)

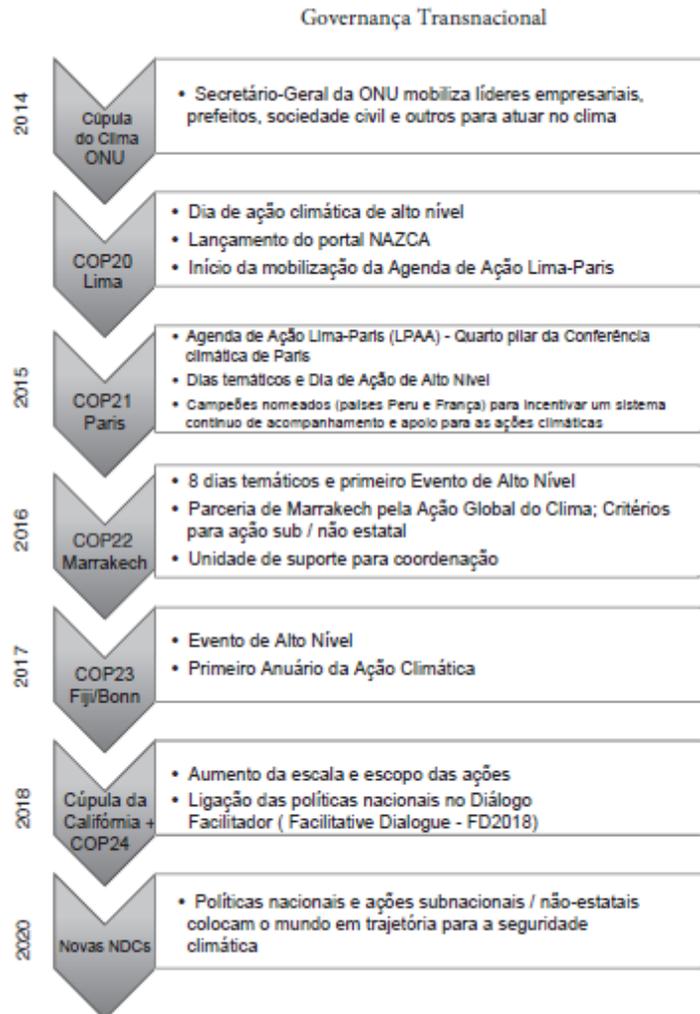
Elucidar o conceito de governança global do clima para além do conceito de regimes é tarefa que ocupa Okereke, Bulkeley e Schroeder (2009), sem negar a importância do debate sobre regimes internacionais. Os autores observam que o conceito de regimes ainda tem reservado à figura do Estado o papel de ator principal no debate e nas negociações, enquanto que a governança global está muito mais relacionada às atividades de uma pluralidade mais abrangente de atores, que atuam tanto no estabelecimento de regras supranacionais e nacionais quanto na formulação de políticas para implementação dentro dos Estados-nacionais. Este tipo de abordagem abre a caixa-preta dos regimes para entender como se dá o processo de desenvolvimento de políticas públicas, trazendo para o foco da análise os agentes não governamentais (ANG), como organizações não-governamentais, cientistas e suas associações, movimentos sociais, organizações empresariais, multinacionais e outros tipos de organizações da sociedade civil. Ou seja, é preciso analisar as estruturas políticas, econômicas e sociais das relações entre os Estados e os ANG. Os autores colocam o foco analítico da governança global

do clima sobre as dimensões do poder e das relações entre estrutura e agência em escalas que compreendem, mas não se limitam àquelas nacional e internacional.

Bulkeley *et al.* (2018) propuseram o termo Governança Climática Transnacional (GCT), com o intuito de compreender a multiplicidade de iniciativas, parcerias, redes e outras alianças voltadas à governança climática internacional, não compreendidas pelas abordagens de regime. Os autores estudaram iniciativas transnacionais instauradas em especial a partir de ações europeias, indagando sobre a natureza – privada, pública ou híbrida, sobre seus domínios de intervenção, sobre os atores envolvidos e sobre os meios mobilizados para a governança do clima. A emergência da GCT é apontada por Bulkeley *et al.* (2018) como marco na mudança do regime internacional climático monocêntrico estabelecido pela UNFCCC – cujas transformações internas são observadas quando da instituição do Acordo de Paris, em 2015, para um sistema de governança crescentemente policêntrico para as mudanças climáticas, no sentido discutido por Ostrom (2010).

Tem-se, então, que regimes internacionais ainda é conceito relevante para a governança do clima, a atenção para a policentricidade e para as dimensões multinível e multi-ator dessa governança. Existe na própria transformação do regime climático monocêntrico da UNFCCC uma progressiva abertura para esses aspectos ou dimensões da governança. É neste sentido que se recupera (Figura 1) a contribuição de Bulkeley *et al.* (2018), sobre o papel progressivo das ações sub-nacionais e não Estatais dentro do próprio regime climático da UNFCCC.

Figura 1. Papel progressivo das ações climáticas sub-nacionais e não Estatais dentro do regime climático da UNFCCC



Fonte: traduzido de Bulkeley *et al.* (2018, p. 69)

Nessa linha do tempo (Figura 1), observa-se que as NDCs, ou seja as Contribuições Determinadas Nacionalmente pelos países se apresentam ao lado de ações sub-nacionais e não estatais, com a intenção definida, no corpo dos compromissos oficiais, de se tentar evitar uma trajetória climática catastrófica.

No âmbito deste artigo, as propostas que compõem a NDC brasileira para o setor AFOLU serão analisadas por meio de questões analíticas preliminares que norteiam a compreensão sobre os “atores” que participaram das discussões e que guiaram as suas respectivas agências no processo Consulta Clima.

O conceito de sistemas policêntricos de governança foi desenvolvido por Ostrom e colegas para a análise e informação de políticas sobre bens e serviços públicos (Ostrom et al, 1961). Tratava-se de compreender se diversos arranjos públicos e privados na provisão de serviços públicos em uma área metropolitana poderiam ser eficazes. Ao considerar sobre a aplicabilidade da abordagem policêntrica ao problema da governança das mudanças climáticas, Ostrom (2010, p. 552), argumenta que:

“esforços tomados para reduzir as emissões de GEE [...] provêm benefícios múltiplos em diversas escalas, o que indica que a policentricidade constitui uma abordagem analítica útil para compreender e aperfeiçoar os esforços para a redução das ameaças das mudanças climáticas” (tradução livre ).

Roger, Hale & Andonova (2017) afirmam que as iniciativas de GCT podem ser definidas como um produto da ação de auto-organização local – cujo sentido é uma ação que tem lugar no contexto de um cenário particular) e que tendem a interagir tanto umas com as outras (iniciativas, num mesmo plano escalar, como por exemplo, no nível de cidades ou de empresas) e com outras formas ou níveis de governança, como a própria UNFCCC e os arranjos de nível nacional (como são os casos das políticas nacionais para as mudanças climáticas).

Um dos problemas desses arranjos policêntricos de governança consiste nas articulações entre essas complexas estruturas de governança e a agência – o domínio da ação. A este respeito, Newell et al. (2015) observam a necessidade de se caracterizar as responsabilidades dos atores e dimensionar sua capacidade de agir. As atribuições de direitos e responsabilidades dos agentes dentro dos arranjos de governança devem ocupar lugar central no debate de política climática.

## 2. Referências

- Barbieri, M. D.; Ferreira, L. C. (2018) Mudanças climáticas e governança ambiental: desafio do Antropoceno. *Diálogos do Antropoceno*, v. 5, n. 12. Available at: <http://climacom.mudancasclimaticas.net.br/?p=9511>
- Bulkeley, H., Betsill, M.; Compagnon, D.; Hale, T.; Hoffmann, M. ; Newell, P.; Paterson, M. (2018) *Transnational Governance: Charting New Directions Post-Paris*. In: Jordan, A., Huitema, D., Van Asselt, H; Forster, J. (Eds.). (2018). *Governing Climate Change: Polycentricity in Action?* Cambridge: Cambridge University Press.
- Corazza, Rosana Icassatti. (1996) *Inovação Tecnológica e Demandas Ambientais: Notas sobre o caso da indústria brasileira de papel e celulose*. 1996. 163 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Política Científica e Tecnológica, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- Feeny, David et al. (1990) The tragedy of the commons: twenty-two years later. *Human Ecology*, v. 18, n. 1, p. 1-19. doi: <https://doi.org/10.1007/BF00889070>. Acesso em ago. 2017.
- Frey, Klaus. (2019) *Governança Multinível/Policêntrica e as Políticas Públicas de Mudanças Climáticas*. In: Jacobi, Pedro Roberto; Trani, Eduardo (org.). *ODS 13, Adaptação e Mudanças: planejando o futuro hoje, Adaptação e Mudanças Climáticas em São Paulo*. São Paulo: Iee-usp p. 1-135. Disponível em: [http://www.incline.iag.usp.br/data/arquivos\\_download/Planejando%20o%20futuro%20hoje\\_final.pdf](http://www.incline.iag.usp.br/data/arquivos_download/Planejando%20o%20futuro%20hoje_final.pdf). Acesso em: 08 mar. 2020.
- Gale, Fred. (1998) Cave! Cave! Hic dragones: a neo-Gramscian deconstruction and reconstruction of international regime theory. *Review of International Political Economy*, v. 5, n. 2, p. 252-283.
- Haggard, S.; Simmons, B. (1987) A. Theories of international regimes. *International Organization*, v. 41, n. 3, p. 491-517.
- Newell, Peter Et Al. (2015) Governance traps in climate change politics: re-framing the debate in terms of responsibilities and rights. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate* 6, n. 6, p. 535- 540.
- Okereke, Chukwumerije; Bulkeley, Harriet; Schroeder, Heike. (2009) Conceptualizing climate governance beyond the international regime. *Global Environmental Politics*, v. 9, n. 1, p. 58-78.
- OSTROM, Elinor Et Al. Revisiting the commons: local lessons, global challenges. *Science*, v. 284, n. 5412, p. 278-282, 1999.
- Ostrom, E. (2010). Polycentric systems for coping with collective action and global environmental change. *Global Environmental Change*, 20(4), 550–557.
- Roger, C., Hale, T. And Andonova, L. (2017). The comparative politics of transnational climate governance. *International Interactions*, 43(1), 1–25.
- Ruggie, John Gerard (1975) International responses to technology: concepts and trends. *International Organization*, v. 29, n. 3, p. 557-583.
- Strange, Susan. (1982) Cave! hic dragones: a critique of regime analysis. *International Organization*, v. 36, n. 2, p. 479-496.

- Viola, Eduardo. (2002) O regime internacional de mudança climática e o Brasil. *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, v. 17, n. 50, p. 25-46.
- Young, Oran R. (2011) Effectiveness of international environmental regimes: Existing knowledge, cutting-edge themes, and research strategies. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 108, n. 50, p. 19853-19860.
- Young, Oran R. (1982) Regime dynamics: the rise and fall of international regimes. *International Organization*, v. 36, n. 2, p. 277-297.

## Planeación territorial y construcción de paz en Silvania- Colombia: reflexiones desde el diagnóstico socioambiental participativo

Rodolfo Andrés Hernández Pérez  
Universidad de Cundinamarca  
[rodolfohernandez1@gmail.com](mailto:rodolfohernandez1@gmail.com)

Giovanna del Pilar Garzón Cortés  
Universidad Santo Tomás  
[giogarzoncortes@gmail.com](mailto:giogarzoncortes@gmail.com)

### Resumen

Este artículo describe los avances de la investigación “Herramienta geoespacial para la construcción del diagnóstico socioambiental del Plan de Desarrollo Territorial del municipio de Silvania -Cundinamarca-”, el cual finalizó su primera fase ejecución. El objetivo principal del estudio es construir una herramienta de información geoespacial para la planeación territorial sostenible en el contexto de posconflicto en Colombia. En la primera fase se han adoptado los siguientes métodos: **i.** Trabajo de archivo de fuentes secundarias, para generar una línea base de información de las dimensiones social, ambiental, económica y política; **ii.** Diseño de una estrategia de apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación junto con organizaciones agroecológicas, campesinos y la Alcaldía Municipal de Silvania. El artículo propone reflexiones teóricas y metodológicas sobre la planeación territorial municipal en Colombia, desde visiones de la apropiación del conocimiento, la gobernanza ambiental y el acceso público de la información.

### Palabras Claves

Planes de Desarrollo; Diagnóstico socioambiental participativo; Gobernanza ambiental; Silvania; Apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación

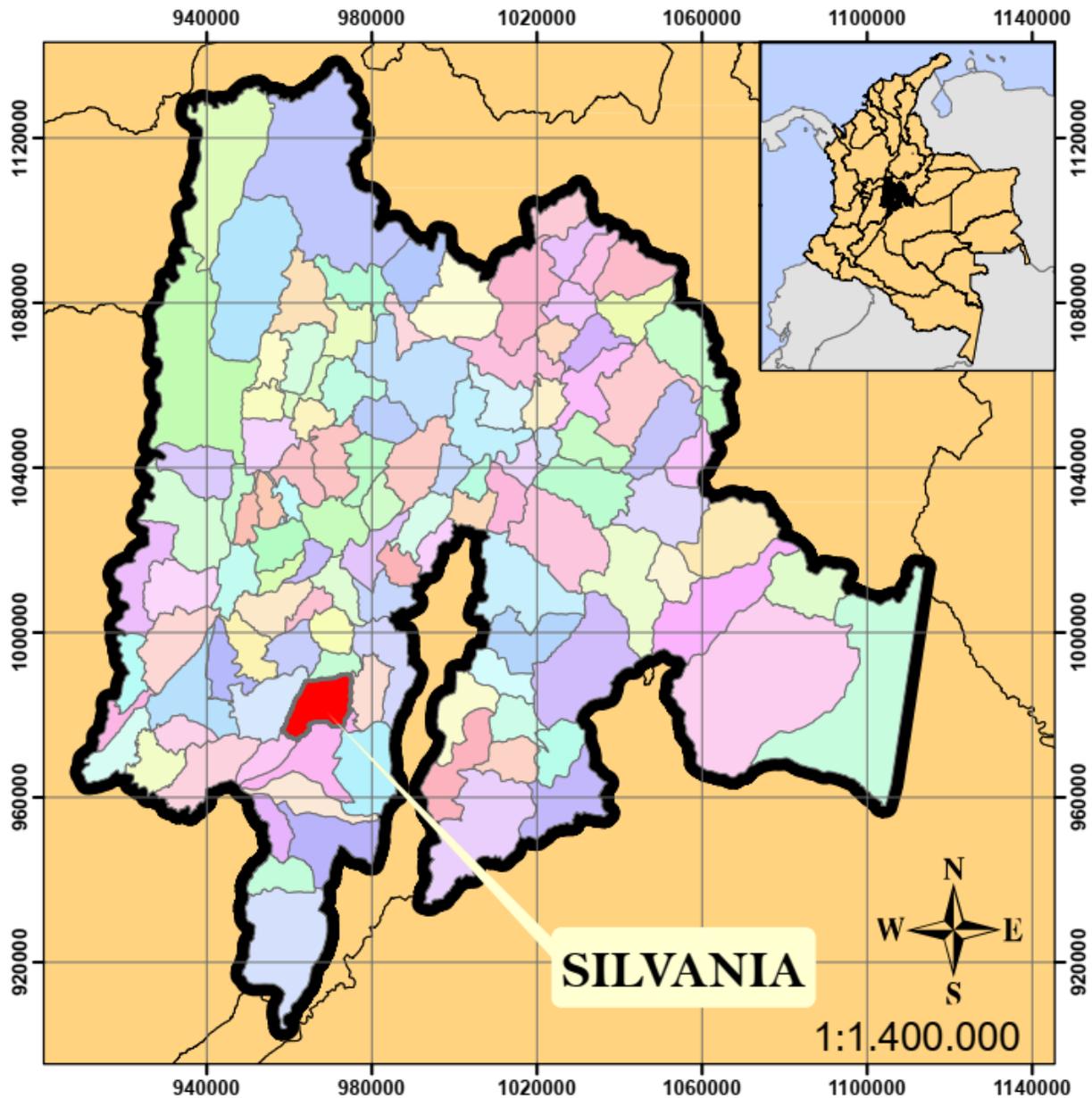
### 1. Introducción

Con la firma del acuerdo de paz entre el estado colombiano y las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia (Farc), el gobierno expidió la Ley 1819 de 2016, que creaba las “Zonas más afectadas por el conflicto” (Zomac), agrupadas en 344 municipios del territorio nacional, las cuales recibirían beneficios estatales como incentivos tributarios para fomentar la creación de empresas y generación de trabajo (RETTBERG *et al.*, 2018). Para este fin, las Zomac adoptarían nuevas herramientas de planeación, ajustando sus Planes de Desarrollo Municipal (PDM) a los desafíos de la construcción del posconflicto en dimensiones como la inequidad socioeconómica, la justicia y el desarrollo sostenible, que impactarían áreas estratégicas del desarrollo, con énfasis en poblaciones rurales, el sector agropecuario y los ecosistemas estratégicos (DNP, 2012; 2014; 2016).

En el departamento de Cundinamarca, que rodea a la capital del país, Bogotá, se categorizaron doce municipios Zomac, entre estos Silvania (Figura 1), que cuenta con un área total de 163 km<sup>2</sup> y una población total de 22.020 habitantes, de los cuales 6.304 viven en su cabecera municipal. El municipio está ubicado en la Provincia del Sumapaz, una de las regiones del departamento más golpeadas por el conflicto armado (MARTÍNEZ, 2015; AGUILERA, 2013), debido a la presencia de grupos al margen de la ley y corredores militares estratégicos, lo cual ha

afectado de manera negativa sus recursos naturales, la biodiversidad (RODRÍGUEZ *et al.*, 2020; RODRÍGUEZ *et al.*, 2012) y composición socioeconómica (MORALES, 2017; DEFENSORÍA DEL PUEBLO, 2017). Los rezagos de décadas de violencia y volátil gobernabilidad estatal, hacen que municipios como Sylvania presenten en la actualidad preocupantes tasas de incidencia de pobreza multidimensional (DANE, 2014), como lo son: un bajo logro educativo del 76,1% que consiste en una privación académica inferior a 9 años de educación, una tasa de analfabetismo del 13%; un 8,9% de la población sin acceso a salud; 55,9% sin acueducto y 95,3% sin alcantarillado.

Figura 1: Ubicación de Silvania en el Departamento de Cundinamarca y Colombia



LEYENDA		INFORMACIÓN DE REFERENCIA	
<span style="color: red;">■</span>	Municipio de Silvania	Sistema de Coordenadas Proyectado: MAGNA COLOMBIA BOGOTÁ	
<span style="border: 2px solid black; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span>	Departamentos de Cundinamarca	Sistema de Proyección: Transversal de Mercator	
<span style="background-color: orange; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span>	COLOMBIA	Falso Este: 1000000,00000000	
		Falso Norte: 1000000,00000000	
		Meridiano Central: -74,07750792	
		Factor de Escala: 1,00000000	
		Latitud de Origen: 4,59620042	
		Unidad Lineal: Metros	
		Fuente: Cartografía PBOT	
		Escala de trabajo: 1:100.000	
		Ruta de almacenamiento: \MIXDI .mxd	
		ELABORADO POR: CHRISTIAN ANDRES ARDILA VELANDIA TEC. Cartografía	
		Fecha: JULIO 2020	

Fuente: Alcaldía Municipal de Silvania (2020)

Este artículo expone los avances preliminares de la primera fase de la investigación “Herramienta geoespacial para la construcción del diagnóstico socioambiental del Plan de Desarrollo Territorial del municipio de Sylvania -Cundinamarca-”, la cual diseñará una herramienta de información geoespacial, que compile e interprete datos geográficos y temporales sobre el uso del suelo, los cambios de cobertura vegetal, las dinámicas poblacionales y las actividades socioeconómicas, en consonancia con los desafíos de diagnósticos e información para las Zomac. Durante esta fase, de seis meses de trabajo, se ha desarrollado una línea de información territorial base con datos socioeconómicos, ambientales y demográficos, que resulta de la recolección de información secundaria y de un proceso de apropiación social del conocimiento con la alcaldía, líderes campesinos y organizaciones socioambientales del municipio. La participación y co-construcción de agendas de trabajo conjunto, que ha moldeado la búsqueda de información investigativa, contribuye como piloto para entender las dinámicas de la gobernanza local, el flujo de información y la planeación territorial durante el posconflicto. El artículo se divide en tres secciones, marco conceptual, métodos y discusión, en las que se propone una reflexión acerca del contexto y la gobernanza de la planeación territorial posconflicto en Colombia, donde se conjuguen el acceso a la información, la valoración ecológica, la participación ciudadana y procesos de apropiación social del conocimiento.

## **2. Marco conceptual**

### ***2.1. Agregar más sobre diagnósticos participativos, pots en colombia***

El consumo de recursos naturales, de manera acelerada y desmedida, junto con el aumento poblacional, han generado efectos adversos en el uso del suelo y los recursos naturales, acentuando los impactos negativos ambientales (ULUCAK; OZCAN, 2020).

#### ***2.1.1. Administración territorial en Colombia***

Los niveles de la administración territorial en Colombia pretenden articular procesos de planificación, en reconocimiento de la diversidad física, social, ambiental y económica del territorio (TRUJILLO; AGUILERA, 2015). Uno de los desafíos más urgentes de la gestión territorial es la débil presencia del Estado (ROJAS, 2016), a través de información sobre la propiedad y el uso del suelo, lo cual interfiere directamente a la incorporación de dimensiones de la sostenibilidad e identificación de los impactos ambientales en la planeación (MEDEIROS, 2017).

Desde el marco legal, la ley 152 de 1994 establece los procedimientos y contenidos del Plan Nacional de Desarrollo (PND) y los Planes de Desarrollo Territorial (PDT) municipales. Los PDT son construidos por los alcaldes y la población de un municipio, con el objeto de definir la distribución del gasto público y los principios del desarrollo local durante un período de gobierno de 4 años. De igual manera, los PDT deben estar sujetos o en coherencia con los Planes de Ordenamiento Territorial (POT), que rigen por un periodo de doce años o tres períodos de gobierno del territorio y se acogen a los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográfica (POMCA), los cuales definen el manejo, administración y conservación de los cuerpos hídricos.

En referencia a la ley 388 de 1997 se crearon los POT, cuyo instrumento establece la planificación del territorio, mediante planes, programas, proyectos, estrategias y metas, que deben ser definidas por cada municipio teniendo en cuenta el uso del suelo, las actividades económicas,

operaciones urbanísticas del territorio, los límites de áreas de expansión, conurbación y conservación ambiental. El diseño de los POT varía sustancialmente en tres categorías, según el número de habitantes de la unidad administrativa. Las ciudades o municipios que cuenten con más de cien mil habitantes deben contemplar todos los elementos exigidos por ley, a cuyo caso, se le denomina POT. Los municipios que tienen entre treinta mil y cien mil habitantes, como Silvania, deben desarrollar Planes Básicos de Ordenamiento (PBOT), los cuales tienen un contenido menos amplio. Finalmente, los municipios con población inferior a treinta mil, se diseñan Esquemas de Ordenamiento Territorial (EOT). Cada plan es apoyado por la nación con una asignación presupuestal que varía según el número de habitantes.

### 3. Materiales y métodos

La primera fase del estudio en desarrollo se ha caracterizado por dos procesos dinámicos de recolección y sistematización de datos y apropiación social del conocimiento, y constituyen una propuesta de abordaje de gobernanza territorial en el posconflicto, donde el flujo de información y la participación ciudadana para diagnósticos socioambientales buscaría afrontar problemas identificados en las Zomac, en general, y Silvania, particularmente. Una de las preguntas más complejas que ha arrojado hasta el momento este proceso es cómo dirigir la información que resulte con la construcción de la plataforma geoespacial, teniendo en cuenta la variabilidad de decisiones políticas y escenarios de planeación, asociados a los intereses cambiantes de actores gubernamentales, durante los períodos electorales y de comunidades organizadas del municipio. Si bien la respuesta a esta pregunta es un tema complejo que irá siendo desvelado en las siguientes fases de investigación, la propuesta de una estrategia ASCTI, buscaría construir una relación crítica y horizontal con expertos, a través de la participación pública (KULLENBERG, 2015; OTTINGER, 2010), el uso cívico de la información científica (JALBERT, 2016; WYLIE *et al.*, 2014) y la aplicación de políticas públicas locales (YEARLEY, 2011; JASANOFF; MARTELLO, 2004).

La investigación en curso adopta métodos mixtos de las ciencias ambientales y sociales, aplicadas al desarrollo de SIG para la planeación territorial. Se compone de cuatro ejes metodológicos: i. Trabajo de archivo: Consolidación de información secundaria en organismos nacionales de planeación y gobierno municipal sobre antecedentes ambientales, sociales y económicos de Silvania. ii. Apropiación social CTel y gobernanza: Diseño de un proceso de apropiación social de la herramienta geoespacial, dirigido a las autoridades municipales, líderes campesinos y organizaciones socioambientales de Silvania, según las necesidades de diagnóstico socioambiental para la planeación local. iii. Cartografía: Desarrollo de cartografías espacio-temporal y social de los cambios del uso del suelo, dinámicas poblacionales y las actividades económicas de Silvania. iv. Desarrollo tecnológico: Incorporación del diagnóstico y la cartografía en una herramienta de información geoespacial con aplicación en la planeación territorial de Silvania.

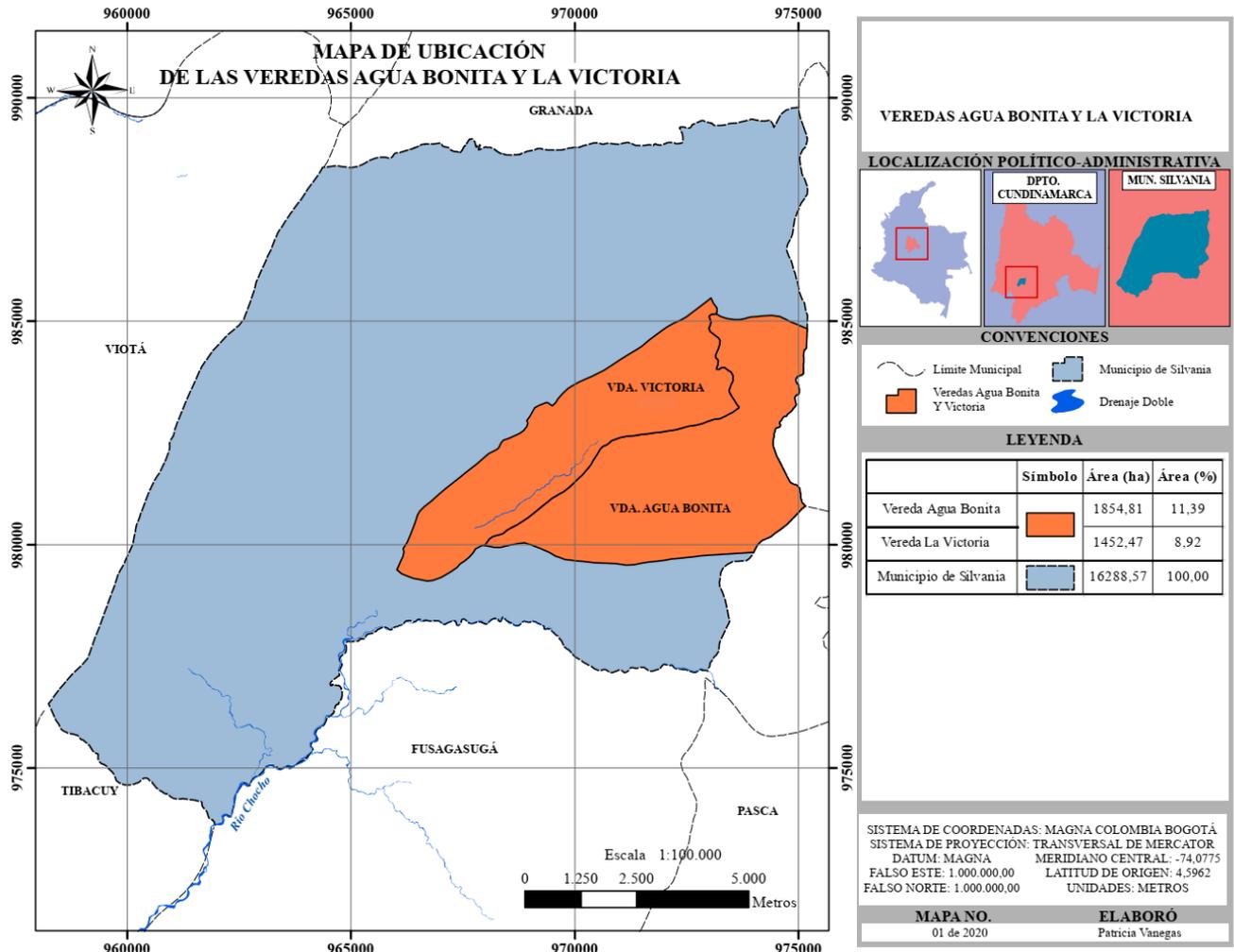
Durante la primera fase de la investigación se avanzó en los ejes uno y dos, que tuvieron como resultado una línea base de información socioambiental y el diseño de la estrategia de apropiación social de la CTel (ASCTI), que se aplicará en el desarrollo de la herramienta geoespacial. La ASCTI consiste en un proceso social intencionado (FRANCO-AVELLANEDA; PÉREZ-BUSTOS, 2010), que sucede a través de mediaciones como la transformación y producción del conocimiento tecnocientífico, donde es necesaria la participación de múltiples actores como la academia, la sociedad civil, la industria y el Estado (PABÓN, 2018). A través de la ASCTI, se propende por construir procesos reflexivos del quehacer investigativo, en los cuales

los investigadores conectan la producción del conocimiento con contextos situados y actores diversos (COLCIENCIAS, 2010). Este apartado describe la manera como se llevó a cabo el diseño de la estrategia ASCTeI, a través de un trabajo consultivo y participativo con actores sociales clave, organizaciones socioambientales y administración municipal.

### **3.1. Diagnósticos socioambientales participativos**

El proceso de construcción de la estrategia ASCTI se basó en un diagnóstico socioambiental participativo (DSAP) en dos veredas, La Victoria y Agua Bonita (ver Figura 2), en las cuales se aplicará el piloto de uso y desarrollo de la plataforma geoespacial. Estas dos veredas fueron seleccionadas debido a sus características socioambientales particulares: **i.** Una altimetría entre los 1.500 y 3.000 metros sobre el nivel del mar, donde confluyen variedades de ecosistemas y pisos térmicos, una reserva natural (La Mistela) y microcuencas que abastecen a los principales ríos del municipio; **ii.** El uso variado de la tierra para fines agrícolas (mora, café, tomate de árbol), industria agropecuaria (porcícola, avícola y acuícola), fincas recreacionales y de descanso; y **iii.** Población diversa de campesinos, familias urbanas migrantes de Bogotá dedicadas a proyectos agroecológicos (neo-rurales) y personas en situación de desplazamiento por el conflicto armado; **iv.** Iniciativas de rutas agroecoturísticas y negocios verdes con demanda de información geoespacial.

Figura 2. Ubicación de las Veredas La Victoria y Agua Bonita



Fuente: Jenny Patricia Vanegas Mesa (2020)

El proceso DSAP se ejecutó en tres momentos: socialización, sensibilización y definición de estrategias y agendas (ver Tabla 1), siguiendo herramientas de investigación participativa comunitaria (BIDWELL, 2009) y de los estudios sociales de la ciencia, la tecnología y la innovación (estudios CTS) (FELT *et al.*, 2017). Para el primer momento, se socializó el proyecto, a través de formatos de comunicación complementarios, dirigidos a tres actores del desarrollo territorial en Silvania: administración local, comunidad de campesinos y organizaciones socioambientales. Para el primer grupo, se realizaron dos encuentros con la Secretaría de Planeación y la Unidad Municipal de Asistencia Técnica (UMATA), esta última a cargo del desarrollo técnico agropecuario municipal. En dichos espacios, se intercambiaron opiniones sobre los retos de la planeación territorial (PDT y PBOT) y la construcción del posconflicto, así como las necesidades específicas de información geoespacial y socioambiental del municipio y las dos veredas. Para el segundo grupo, se sostuvo una reunión con líderes campesinos de las Juntas de Acción Comunal (JAC) de Agua Bonita y La Victoria, las cuales son organizaciones civiles sin ánimo de lucro, que promueven el desarrollo comunitario y la democracia participativa con presencia todo el país. Durante la reunión se compartieron se discutió acerca de la participación en

la toma de decisiones locales y la conservación de los recursos naturales. Para el tercer grupo se realizó un encuentro con los representantes de las organizaciones socioambientales, que tienen presencia en las dos veredas. Estas están asociadas a la Red Kunagua, unas 40 familias y organizaciones que desde la década del 2000 lideran proyectos agroecológicos, de sostenibilidad y educación ambiental. En este encuentro se dio una conversación sobre las transformaciones de la planeación local, la relación entre Kunagua, los campesinos y la administración municipal, y la conservación de los recursos naturales. Como resultado del proceso de socialización, se facilitó un espacio de intercambio entre investigadores y poblaciones participantes, se identificaron temáticas clave para el proyecto y se trazaron posibles nuevas agendas investigativas.

El segundo momento, de sensibilización, se realizó a través de un taller con las tres poblaciones (ver Foto 1), donde se propusieron principios, estrategias y mecanismos para la gestión del conocimiento, el diálogo de saberes y conocimientos y la participación de comunidades diversas. Cada tema fue desarrollado tratando de buscar un balance entre perspectivas metodológicas y teóricas, con los intereses y propósitos de los grupos participantes. De esta forma, para la gestión del conocimiento se propuso un repositorio digital de uso y consulta pública, que será nutrido con la información investigativa y secundaria, curada por los investigadores y con custodios de las comunidades locales, quienes velarán por garantizar el acceso abierto y su continuidad una vez termine el proyecto. En cuanto al diálogo de conocimientos y saberes y la participación de comunidades diversas, se plantearon espacios de intercambio público a través de la socialización de resultados preliminares, salidas de campo con representantes de la comunidad y encuentros de planeación participativa, donde nuevos actores interesados puedan hacer parte del proceso y se realice una toma de decisión abierta.

*Foto 1. Reunión entre grupo de investigación, organizaciones sociales, líderes campesinos y alcaldía.*



**Fuente:** Elaborada por el autor

Finalmente, para el tercer momento de definición de estrategias y agendas, se discutió en un encuentro donde todos los grupos participantes profundizaron en las áreas y categorías prioritarias para la herramienta geoespacial y la planeación socioambiental de Silvanía, en consonancia con los desafíos Zomac. De las agendas planteadas, la que más resonancia y consenso tuvo fue la de la gestión del recurso hídrico, que se considera central para el bienestar de la población y eje de las actividades productivas de todo el municipio. Para las dos veredas es vital conocer el estado de las microcuencas, puesto que la deterioración de la calidad de agua es notable por las actividades agroindustriales y la creciente población establecida en la zona rural. Reconocen que el recurso hídrico podría ser un tema que genere cohesión social, así como una necesidad de construir decisiones informadas en espacios de representación de las JAC, los PDM y el POMCA. De esa forma, se propusieron actividades adicionales de análisis comunitario de la calidad del agua, en zonas asociadas a cambios abruptos del uso de suelo y fuentes de contaminación. Estos serán incluidos en los análisis futuros de la plataforma geoespacial, haciendo uso de herramientas cartográficas convencionales y sociales.

Tabla 1: Esquema del proceso de diagnóstico socioambiental participativo

DESARROLLO	ESTRATEGIAS MÁS IMPORTANTES	ACTORES	AGENDAS
Primer momento: Socialización	Comunicación social de la CTeI	- Secretaría de Planeación y Unidad Municipal de Asistencia Técnica (UMATA) - Comunidad de campesinos (veredas Agua Bonita y La Victoria) - Organizaciones socioambientales (Kunagua)	- Planeación territorial (PDT y PBOT) - Construcción del posconflicto - Información geoespacial y socioambiental del municipio y las dos veredas - Conservación de recursos naturales
Segundo momento: Sensibilización	Transferencia de saberes y conocimientos	- Kunagua - Comunidad de campesinos (veredas Agua Bonita y La Victoria)	- Principios, estrategias y mecanismos para la gestión del conocimiento, el diálogo de saberes y conocimientos y la participación de comunidades diversas.
Tercer momento: Definición de estrategias y agendas	Co-construcción de estrategias y agendas		- Categorías prioritarias para la herramienta geoespacial y la planeación socioambiental de Silvania. - Gestión del recurso hídrico. - Transformación del uso del suelo. - Conservación de recursos naturales.

Fuente: Elaborada por los autores.

#### 4. Discusión

Con las transformaciones de las últimas décadas en la gestión y planeación territorial en Colombia, aún son notables las brechas en el acceso a datos abiertos y robustos entre la ciudadanía y administraciones de ciudades principales, intermedias y municipios, que facilite el diseño de plataformas de calidad y con trazabilidad de información (ROJAS, 2016). Las limitaciones económicas, la baja disponibilidad de infraestructura para la información, restricciones políticas para divulgar o acceder a información a la ciudadanía o contrainformación de opositores y ONG, así como contextos culturales e ideológicos dominantes que limitan el impacto de la información y pueden hacer irrelevante su flujo para los actores sociales, hacen parte de lo que Mol (2009) denomina en inglés “*poor-information environments*”, que puede ser traducido como contextos de escasa información. Desde 2011, el país ha establecido cambios notorios en estrategias de accesibilidad (i.e. portal Datos Abiertos Colombia) e instrumentos legislativos (i.e. Ley 1712 de

2014) de transparencia y acceso a la información pública, que han establecido una hoja de ruta para la ciudadanía y las entidades públicas (NASER; ROSALES, 2016). Precisamente, para las Zomac uno de sus principales retos es la actualización y el robustecimiento de los diagnósticos de planeación es ampliar y articular la capacidad técnica de las administraciones locales, el acceso a información y la participación de la ciudadanía, en consonancia con el desarrollo productivo y empresarial (MATTOS, 2018; TUIRÁN; TREJOS, 2017).

En el caso específico de Silvania, se presentan varios obstáculos para avanzar en dicha dirección. El primero es que no existe un PBOT actualizado, debido a que el anterior tuvo una vigencia hasta 2012, y los intentos por decretar uno nuevo han sido fracasados, entre otras razones, por fallas jurídicas y propuestas de cambio de uso de suelo que afectarían la estructura ecológica del municipio. Como se mencionó anteriormente, en el contexto de planeación municipal en Colombia y su diversidad socioambiental (ROJAS *et al.*, 2019), el PBOT es central para articular los PDM con una visión a mediano plazo del territorio, que sea coherente con la vocación del suelo, las condiciones socioeconómicas y el uso sostenible de los recursos naturales.

El segundo obstáculo es que a pesar de los esfuerzos de la Alcaldía de Silvania para construir procesos de planeación territorial con enfoque de posconflicto, la Gobernación de Cundinamarca ha identificado que la capacidad técnica de sus municipios es limitada, debido a la fragmentación de gobernabilidad entre los entes territoriales de la región y el departamento, así como la escasa información geográfica, geoespacial y sociodemográfica para apoyar decisiones de gobierno (GOBERNACIÓN DE CUNDINAMARCA, 2015). Todo esto, sumado a la limitada participación ciudadana en la planeación territorial y la toma de decisiones y el bajo acceso a información, se traduce en unos PDT afines a proyectos políticos electorales, pero desarticulados al desarrollo territorial y del posconflicto a mediano y largo plazos. Silvania ha dado algunos pasos para transformar esta situación, reflejados en sus dos últimos PDM “Juntos por Silvania 2016-2019” (ALCALDÍA MUNICIPAL DE SILVANIA, 2016) y “Todos construimos el cambio 2020-2023” (ALCALDÍA MUNICIPAL DE SILVANIA, 2020). En el primero, se han identificado problemas estructurales como el recrudescimiento de la estación seca en el ciclo climático, la deforestación de las microcuencas hídricas, las captaciones ilegales de reservas hídricas y prácticas agropecuarias nocivas, como causantes del degradamiento ambiental, con perjuicios económicos y de salud humana. Así mismo, conflictos sociales y entre vecinos, causados por restitución de tierras, inseguridad, creciente urbanización en antiguas áreas agropecuarias, agudizadas por la percepción de falta de presencia del gobierno municipal. En el segundo, se propone afrontar estos problemas a través de la planeación estratégica del territorio, la articulación de planes y programas en ejes como la seguridad alimentaria y el desarrollo rural, la sustentabilidad ecosistémica y manejo de riesgos (ALCALDÍA MUNICIPAL DE SILVANIA, 2020).

Como se ha visto en la experiencia de la investigación en curso, se necesita del trabajo de la administración local y actores diversos que establezcan agendas y pactos con responsabilidades para enfrentar asuntos de planeación territorial. Una gobernanza local moderna implicaría el reconocimiento de la acción colectiva y la construcción de redes de actores auto-gobernados, con el reconocimiento del rol del gobierno para guiar la ejecución de problemas específicos (BODIN, 2017; STOKER, 2011). Se trata pues de pensar en clave de una visión pragmática que propendan por cambiar realidades sociales y redefinir el futuro la relación entre humanos y ambiente (BRIDGE; PERREAULT, 2009), para que las contradicciones de las relaciones sociales y socioecológicas que resultan de la comodificación o mercantilización de los recursos naturales y humanos (LEFF, 2015), sean reemplazadas por escenarios que desafían y producen futuros colectivos sobre el ambiente y el territorio (REED; BRUYNEEL, 2010).

## 5. Conclusiones

Con el diseño de apropiación social del conocimiento y la consolidación de la línea base de información secundaria para el desarrollo de la herramienta geoespacial, la investigación en curso finalizó su primera fase. La investigación propone un abordaje teórico desde la gobernanza, a través de la estrategia ASCTI y los diagnósticos socioambientales participativos, que permite un diálogo de conocimientos, experiencias y saberes del territorio, necesario en el escenario de planeación ZOMAC del municipio de Silvania. A partir del diseño de esta estrategia, se han identificado demandas como la consolidación de mapas de mayor definición en áreas del municipio y profundización en temas como la gestión del recurso hídrico, la calidad y usos del suelo.

Si bien todavía es temprano para indicar los impactos que tendrá la investigación, se destaca la disposición y el propósito común de los actores participantes para discutir una planeación multidimensional, que garantice la construcción del posconflicto, el restablecimiento de los derechos sociales y económicos y la sostenibilidad del uso de los recursos naturales y el suelo. De este proceso queda como aprendizaje una primera mirada crítica sobre la relación entre planeación local, acceso público de la información y escenarios de construcción posconflicto en Colombia. Se propone un diagnóstico participativo, donde los intereses y colaboración de las organizaciones locales y la alcaldía municipal son centrales para desarrollar una mirada de territorio. Este proceso, sin embargo, requiere una constante revisión, puesto que la alta fragmentación de la información en el país es una limitante para la investigación y la estandarización de datos de la herramienta geoespacial.

## 6. Agradecimientos

Por su apoyo al proyecto en curso y a su participación en el diseño, planeación y ejecución de las actividades de diagnóstico socioambiental participativo, agradecemos a la Red Kunagua, especialmente a 5ta Saroco, El Retoño, Eco-concientízate, Waia-Sie e Ibi Tekoa; a los líderes de las JAC y campesinos de Agua Bonita y La Victoria, y a la Alcaldía Municipal de Silvania y Diego Betancourt, exdirector de la UMATA.

## 7. Referencias bibliográficas

- Aguilera, m. Las farc: auge y quiebre de su modelo de guerra. *Análisis político*, v. 26, n. 77, p. 85-111.
- Alcaldía municipal de silvania. Plan de desarrollo municipal. Todos construimos el cambio, 2020 – 2023, 2020.
- Alcaldía municipal de silvania. Plan de desarrollo municipal. Juntos por silvania 2016 – 2019, 2016.
- Bertalanffy, l. V. Historia y situación de la teoría general de sistemas. Bertalanffy, l. Von y otros, tendencias en la teoría general de sistemas. Madrid: alianza, 1981.
- Bidwell, d. Is community-based participatory research postnormal science? *Science, technology & human values*, 2009. Jul 7; v. 34 n. 6, p. 741–61.
- Bodin, orjan. Collaborative environmental governance: achieving collective action in social-ecological systems. *Nature*, 2017. V. 357, n. 6352,
- Boulding, ke. Economía evolutiva. Sage publications, inc, 1981.
- Bridge, g., perreault, t. Gobernanza ambiental. Malden: wiley-blackwell, 2009.
- Campoverde varela, p. D. Cooperación e incentivos para conservar el bosque amazónico en comunidades kichwas: un análisis desde la economía experimental (bachelor's thesis, pontificia universidad católica del ecuador), 2013.
- Costanza, r., de groot, r., braat, l., kubiszewski, i., fioramonti, l., sutton, p., ...; grasso, m. Veinte años de servicios ecosistémicos: ¿hasta dónde hemos llegado y hasta dónde tenemos que llegar?. *Servicios ecosistémicos*, 2017. V. 28, p. 1-16.
- Costanza, r. D'arge, r. De groot, r. Farber, s. Grasso, m. Hammon, b. Limburg, k. Naeem, s. O'neill, r. Paruelo., j. Raskin, r. Sutton, p. Van den belt. M. The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*,

1997. V. 387, n. 15.
- Costanza, r.; daly, he. Capital natural y desarrollo sostenible. *Conservation biology*, 1992. V. 6, n.1, p. 37-46.
- D'andrea, r. Guest editorial can drones deliver?. *Ieee transactions on automation science and engineering*, 2014. V. 11, n. 3, p. 647-648.
- Daly, he. Hacia algunos principios operativos del desarrollo sostenible. *Economía ecológica*, 1990. V. 2, n. 1, p. 1-6.
- Defensoría del pueblo. Informe de riesgo no. 039-17 a.i. 23 de agosto de 2017.
- Departamento administrativo de ciencia, tecnología e innovación -colciencias-. Estrategia nacional de apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación. Colciencias, 2010.
- Departamento nacional de planeación -dnp-. Los planes de desarrollo territorial como un instrumento de construcción de paz. Dnp: bogotá, 2016.
- Departamento nacional de planeación -dnp-. Plan nacional de desarrollo 2014-2018. Dnp, 2014.
- Departamento nacional de planeación -dnp-, instituto de hidrología, meteorología y estudios ambientales -ideam-, ministerio de ambiente y desarrollo sostenible -mads-; unidad nacional para el riesgo de desastres -ungrd-. Plan nacional de adaptación al cambio climático abc: adaptación bases conceptuales, 2012.
- Elsawah, s., hamilton, s., jakeman, t., rothman, d., schweizer, v., trutnevte, e., ... ; guivarch, c. Scenario processes for socio-environmental systems analysis of futures: a review of recent efforts and a salient research agenda for supporting decision making. *Science of the total environment*, 2020. V. 138393.
- Felt, u., fouché, r., miller, c., smith-doerr, l. *The handbook of science and technology studies*. Cuarta edición. The mit press, 2017.
- Franco-avellaneda, m.; pérez-bustos, t. Tensiones y convergencias en torno a la apropiación social de la ciencia y la tecnología en colombia. In *deslocalizando la apropiación social de la ciencia y la tecnología en colombia. Aportes desde prácticas diversas*, 2010. P. 9-23.
- Georgescu-roegen, n. La ley de entropía y el problema económico. *Valorando la tierra: economía, ecología, ética*, 1993. P. 75-88.
- Gobernación de cundinamarca. Diagnóstico población víctima del conflicto armado departamento de cundinamarca. Gobernación de cundinamarca, 2015. P. 50.
- Jalbert, k. Building knowledge infrastructures for empowerment: a study of grassroots water monitoring networks in the marcellus shale. *Science and technology studies*, 2016. V. 29, n. 2, p. 26-43.
- Jasanoff, s.; martello m. L. *Earthly politics: local and global in environmental governance*. Mit press, 2004.
- Kieslich, m.; salles, j. M. Implementation context and science-policy interfaces: implications for the economic valuation of ecosystem services. *Ecological economics*, 2021, v.179, 106857.
- Kullenberg, c. Citizen science as resistance: crossing the boundary between reference and representation. *Journal of resistance studies*, 2015. V. 1, n. 1, p. 50-76.
- Leff, e. The power- full distribution of knowledge in political ecology: a view from the south. En: *the routledge handbook of political ecology*. Perrault, t.; bridge, g.; mccarthy, j. (eds). Routledge, 2015.
- Madani, k., pierce, t. W., & mirchi, a. Serious games on environmental management. *Sustainable cities and society*, 2017. V. 29, p. 1-11.
- Martínez, w. Alfredo molano bravo. Fragmentos de la historia del conflicto armado en colombia (1920-2010). *Debates*, 2015, v. 72, p. 51-56.
- Martínez-alier, j. Ecología industrial y metabolismo. *Economía industrial*, 2003. V. 3, n. 351, p. 15-26.
- Mattos, m. Las zomac: una mirada a la acción empresarial en contextos de transición. Documento de investigación: corporate strategies to assist post-conflict peacebuilding. Universidad de los andes, 2018.
- Medeiros, e. Cross-border cooperation in inner scandinavia: a territorial impact assessment. *Environmental impact assessment review*, 2017. V. 62, p. 147-157.
- Mitra, s., palmer, m.; vuong, v. Development and interdisciplinarity: a citation analysis. *World development*, 2020. V. 135, 105076.
- Mol, a. Environmental governance through information: china and vietnam. *Singapore: journal of tropical geography*, 2009. V. 30, n. 1, p. 114-129.
- Morales, c. Arando el pasado para sembrar la paz. Cuadernos de la memoria: relatos de las víctimas del conflicto armado en sumapaz (1990 - 2017). Universidad nacional de colombia, bogotá: 2017.
- Nasser, a., rosales, d. Panorama regional de los datos abiertos. Avances y desafíos en américa latina y el caribe. Naciones unidas: santiago de chile, 2016.
- Ottinger, g. Buckets of resistance: standards and the effectiveness of citizen science. *Science technology and human values*, 2010. V. 35, p. 244-270.
- Pabón, r. Apropiación social del conocimiento: una aproximación teórica y perspectivas para colombia. *Revista educación y humanismo*, 2018, v. 20, n. 34, p. 106-127.

- Rettberg, a., medina, d., pimienta, l. Estrategias del empresariado colombiano en la construcción de paz (2017 – 2018). September 1, 2018. Disponible en ssrn: <https://ssrn.com/abstract=3242735>
- Riera, p. Manual de economía ambiental y de los recursos naturales. Editorial paraninfo, 2016.
- Rojas, j. Postacuerdo y gestión territorial en colombia. Bitácora urbano territorial, 2016. V. 26, n. 2, p. 135-146.
- Rodríguez, a. C. T., binda, e., quintero, j. M. O., garcia, h., gómez, b., soto, c., ... & clerici, n. Answering the right questions. Addressing biodiversity conservation in post-conflict colombia. Environmental science & policy, 2020, v. 104, p. 82-87.
- Rodríguez, n., armenteras, d.; retana, j. Land use and land cover change in the colombian andes: dynamics and future scenarios. Journal of land use science, 2012, v. 8, n. 2, p. 1-21.
- Rojas, l. Í., figueroa, e.; frómata, e. La heterogeneidad territorial en las actuales estrategias de desarrollo rural en cuba. Temas, 2019. P. 56–64.
- Stoker, g. Was local governance such a good idea? A global comparative perspective. Public administration, 2011. V. 89, n. 1, p. 15-31.
- Trujillo, c.; aguilera, m. Restricciones conceptuales del ordenamiento territorial colombiano; usos del territorio y formas de propiedad. Entramado, 2015. V. 11, n. 2, p. 20-36.
- Tuirán, a.; trejos, l. Debilidades institucionales en el nivel local. Desafíos de la gestión territorial de la paz. Análisis político, 2017. V.30, n. 90, p. 77-102.
- Ulucak, r.; ozcan, b. Relationship between energy consumption and environmental sustainability in oecd countries: the role of natural resources rents. Resources policy, 2020. V. 69.
- Wesselink, a., fritsch, o.; paavola, j. Earth system governance for transformation towards sustainable deltas: what does research into socio-eco-technological systems tell us?. Earth system governance, 2020, v. 100062.
- Wylie, sa. Jalbert, k. Dosemagen, s.; ratto, m. Institutions for civic technoscience: how critical making is transforming environmental research. The information society, 2014. V. 30, n. 2, p. 116-126.
- Yearley, s. Citizen engagement with the politics of air quality: lessons for social theory, science studies, and environmental sociology. In: lidskog, r. Y g. Sundqvist (eds.) Governing the air. The dynamics of science, policy, and citizen interaction. Cambridge, ma: the mit press, 2011. P. 253–271.

# **Análisis de un Proceso de Innovación Sociotécnica y Organizacional: el Rol de Productores Familiares en una Red de Valor Local de Soja No-Transgénica en el Departamento de Canelones, Uruguay**

Matías Carámbula

Universidad de la República, Departamento de Ciencias Sociales, Facultad de Agronomía, Uruguay

[mcarambula@fagro.edu.uy](mailto:mcarambula@fagro.edu.uy)

Laura González

Universidad de la República, Uruguay

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

Eduardo Chia

INRAE, Francia

[eduardo.chia@inrae.fr](mailto:eduardo.chia@inrae.fr)

Irene Viera

[irenegviera@hotmail.com](mailto:irenegviera@hotmail.com)

Virginia Rossi

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

## **Resumen**

Este artículo tiene como objetivo aportar conocimiento sobre cómo estudiar y analizar una innovación en curso (fabricándose). Se trata de la experiencia de construcción de una Red de Valor Local relativa a la producción, elaboración y comercialización de alimentos derivados del cultivo de soja no-transgénica. La red es analizada a la luz de la sociología de la traducción. Se identificaron diferentes fases en el proceso de innovación, las estrategias de alianzas, de coordinación y de traducción entre los diferentes actores que participan y la producción de conocimientos técnicos y organizacionales. Los resultados preliminares muestran que no solamente es posible comprender mejor el rol de la participación en los procesos de innovación en "torbellino" sino también generar nuevas metodologías para facilitar la co-innovación.

## **Palabras clave**

Co-innovación, redes locales, políticas públicas, participación

## **1. Introducción**

Desde el año 2015 la Agencia de Desarrollo Rural (ADR) del Gobierno de Canelones ha promovido *redes de valor de base local*, con el objetivo de consolidar relaciones entre diferentes actores territoriales. Las redes se basan en la cooperación, la colaboración y la articulación entre organizaciones de productores, pequeñas agroindustrias locales, centros de investigación y consumidores. Con el objetivo de implementar la agroecología y diversificar los sistemas de producción de la agricultura familiar, la ADR comenzó a buscar semilla de Soja No-Transgénica (SNT) para un plan de producción con manejo agroecológico. Convencidos de que para sistemas de producción familiar del departamento era posible incluir la SNT como una alternativa productiva

de diversificación y de abastecimiento a algún circuito de procesamiento para consumo humano. Así, generar una red de valor local que promoviera un proceso de diversificación productiva e ingresos para los productores y mejoras en la calidad de la dieta de los consumidores. Estas dos dimensiones son algunas características del cambio social agroecológico y de la transición agroecológica entendido como una sucesión de innovaciones emergentes (Tittonell, 2019).

La concepción tecnicista de la innovación no solo ha dominado desde hace tiempo el trabajo de investigadores y docentes, sino que también ha sido fuente de inspiración para políticas públicas y de elaboración de estrategia para las empresas. Sin embargo, esta visión sola no puede reflejar y dar cuenta de la complejidad de los fenómenos y de la dinámica creativa de las organizaciones y de los territorios. La aparición de formas múltiples de innovación abierta (*open innovation*), disruptiva, radical, paso a paso, es un fenómeno importante de la última década que ha modificado considerablemente la percepción de cómo los cambios y las dinámicas innovadoras impactan las trayectorias de desarrollo. La mayoría de los investigadores consideran hoy las innovaciones, como procesos sociotécnicos y organizacionales que siguen una trayectoria en “torbellino” y esto implica desarrollar una postura teórica y analítica diferente de aquella que consideraba la innovación como fenómeno técnico, económico u organizacional.

El artículo presenta el análisis del plan de producción de SNT como una experiencia que tiene por objeto aportar conocimiento sobre una innovación en curso (fabricándose) y comprender el rol de los actores en procesos de innovación en “torbellino” con enfoque de innovaciones sociotécnicas. La sociología de la traducción considera que las innovaciones son respuestas a fenómenos organizacionales complejos que las contextualizan o sitúan (Callon, 1986). Se trata de procesos de alianzas, involucramiento y traducción entre diversos actores (privados, públicos, locales, regionales), con lógicas, recursos, valores, intereses, expectativas y tiempos diferentes, pero que, en un momento por razones, incluso no muy claras, deciden trabajar juntos, iniciando así un proceso de innovación en “torbellino” (hecho de ida y vueltas, de sucesos y fracasos).

El plan de producción de SNT tiene por objetivo la consolidación de una red de agregado de valor local (RAVL) a través de: 1- generar experiencia de transición agroecológica de manejo del cultivo de SNT; 2- viabilizar la logística de entrega a planta del grano e industrialización; 3- articular actores: organizaciones de productores familiares, industria local, entidades de investigación (INIA, Facultad de Agronomía) y 4- sistematizar resultados. Dicho Plan se enmarca en una diversidad de programas que buscan, desde la política pública departamental, generar condiciones de sustentabilidad para la producción familiar del departamento.

...Se busca validar la diversificación productiva en el marco de un sistema familiar, como un componente de sostenibilidad (...) Al mismo tiempo el plan actúa en la validación tecnológica promoviendo la agroecología como tal, y en esto validamos rotaciones de cultivo que mejoran el suelo, generan componentes de mejora de la materia orgánica y diversidad a nivel de predios. Validar también las relaciones entre consumidores y productores... (Entrevista Agencia Desarrollo Rural).

La problematización fue realizada por dos actores centrales del proceso. Por un lado, la Cooperativa Agraria Limitada Semilleristas del Sur (CALSESUR) con experiencia y reconocimiento en el sector como productores de semilla certificada, quienes lograron un acuerdo con el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA) para la multiplicación de la variedad (SJ13002) de SNT en 2017. Ese mismo año, CALSESUR y la ADR firmaron un convenio de cooperación por el cual la semilla producida esa primera zafra sería adquirida para iniciar un plan de producción comercial (zafra 2018-19). En simultáneo surgió interés de una pequeña agroindustria procesadora de soja que buscando responder a cambios en el consumo y la demanda

de productos derivados de soja libres de transgénicos estuvo dispuesta a comprar la cosecha, zafra 2018-19. Finalmente se integraron otros actores, los asesores técnicos contratados por el plan, las organizaciones de productores familiares, con las cuales se firmaron acuerdos de producción, y la agroindustria. Estos actores constituyeron la red del primer plan de producción de SNT en Canelones, con manejo agroecológico y abastecimiento a una industria local: Plan de Producción de SNT de la Semilla a la Mesa.

Estas características permiten considerarla como una innovación sociotécnica y organizacional territorial (Chía, 2017). Se trata de un proceso en “torbellino” que va definiendo a la vez el problema y el contexto en cada “salto” mejorando así los aprendizajes de los actores y generando la innovación.

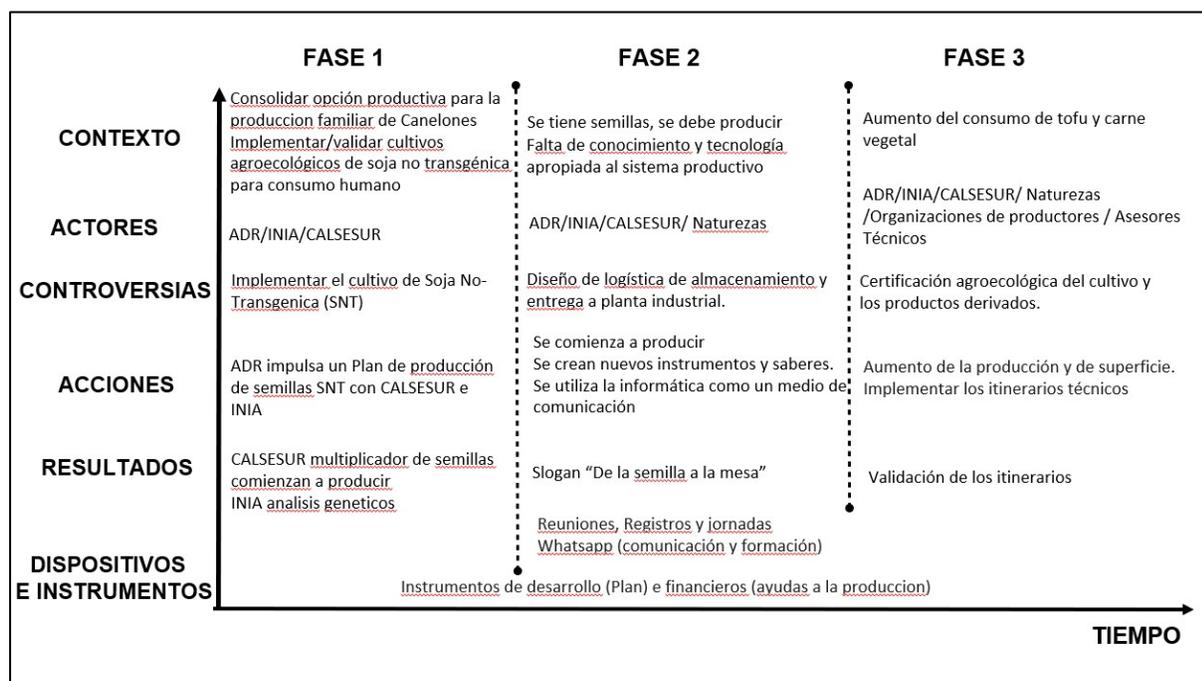
## **2. Metodología**

Se analizaron registros de más de veinte reuniones y actividades entre productores, representantes de las organizaciones, la industria, los técnicos y la ADR. Estos dieron elementos para entender el proceso, la construcción de consensos y la definición de estrategias a seguir. Es decir, los elementos estructurales del plan y su gestión. Luego, se realizaron entrevistas comprensivas a siete actores relevantes con el objetivo de reconstruir el proceso de innovación: las idas y vueltas. Un acento particular se puso sobre la producción de semilla, producción de grano, logística, industrialización; y cómo fueron interactuando los diversos actores e intereses y los avances, en términos organizacionales y de innovación.

## **3. Resultados y discusión**

Los resultados preliminares se sintetizan en la figura 1. En esta se identifican y caracterizan las diferentes etapas del proceso de innovación territorial en estudio. En cada fase se toman como dimensiones de análisis, el contexto en el que se desarrolla, los actores que participan, las controversias/dificultades, las acciones, los resultados y los dispositivos e instrumentos construidos durante la fase.

Figura 1. Esquema problematización plan de producción de SNT



Fuente: elaboración propia de los autores

En la primera fase, de emergencia de la situación de innovación, la iniciativa, así como los recursos involucrados, insumos, asistencia técnica, semillas, fueron proporcionados por ADR para favorecer y promover la ocurrencia del Plan. Luego de esta fase inicial, los actores fueron construyendo un objetivo común que fue evolucionando, creando instrumentos y dispositivos para pasar a la segunda fase, donde el proyecto comenzó a tener su despliegue en la práctica. Es aquí donde se crearon nuevos saberes, afianzando las relaciones entre actores y resignificaron la cadena local de valor de la soja, generando además acciones, dispositivos de participación y experimentación. En la medida que se fue avanzando se realizaron reuniones, grupos de trabajo, jornadas de capacitación, de evaluación y desarrollo de un análisis reflexivo que culmina esta fase. En la tercera fase se concretaron dos zafas de cultivo comercial (producción de semilla, producción de grano), industrialización y comercialización de tofu y carne vegetal, concretando el desarrollo integral de la red de valor local del Plan de SNT.

Se identificaron cuatro características identitarias y motores explicativos de esta innovación territorial: i) importancia de la creación de un lenguaje común entre los participantes; ii) intención sentida de construir relaciones de cooperación y confianza; iii) rol de ADR como "traductor", y facilitador entre los actores, hilvanando una propuesta que tuviera horizontes de continuidad más allá de la política pública; y iv) "hibridación" entre saberes científicos y saberes campesinos. Los entrevistados comentaron que fue un proceso en el que tuvieron que aprender desde cero: los agrónomos a estudiar el sistema de producción de agricultura de secano con manejo agroecológicos; los productores, que no eran productores de soja, aprender a implementar un manejo menos convencional; el empresario tuvo que entender las nuevas demandas de consumidores y el mercado e integrarlas a su gestión.

#### 4. Conclusiones

El proceso de innovación analizado está en curso y su situación es compleja e incierta. Compleja, porque moviliza fenómenos biológicos, químicos, económicos, prácticas de los productores, relaciones territoriales e incierta, porque no se conoce bien el comportamiento productivo, manejo agroecológico del cultivo, la estabilidad de la calidad de la SNT en la elaboración del producto final (tofu y carne vegetal) ni las variables económicas que hacen al negocio, la “economía” de esta nueva producción.

Los resultados de análisis, como política pública iniciada por ADR, son alentadores como forma de “pensar” o “fabricar” redes de valor local con enfoque agroecológico. No solo desde la perspectiva predial, productiva, sino relacionado con la participación de los actores, a la búsqueda de alternativas locales y la creación de dispositivos flexibles de involucramiento de actores en procesos socio-productivos de transición agroecológica y dispositivos de producción de lenguajes comunes.

El análisis de este proceso desde la perspectiva de cómo se fábrica la innovación, identificando las diferentes fases, las estrategias de alianzas, de coordinación, de traducción, las controversias entre los diferentes actores que participan resultan una forma original de entender cómo los resultados van generando “torbellinos” de innovación. Los que son posibles gracias a los roles asumidos por los actores en sus instancias de participación. Los actores utilizan los resultados para elaborar estrategias y alianzas, y la investigación y la extensión avanzan en la producción de conocimientos sobre la innovación sociotécnica y organizacional.

#### 5. Referencias

- Callón, M. (1986). Éléments pour une sociologie de la traduction: La domestication des coquilles Saint-Jacques et des marins-pêcheurs dans la baie de Saint-Brieuc. *L'Année sociologique* (1940/1948-). Troisième série, Vol. 36 (1986), pp. 169-208. Disponible en <https://www.jstor.org/stable/27889913>
- Chia, E. (2017). La agroecología nuevo paradigma para la agricultura familiar y el desarrollo territorial. Contribución del tríptico virtuoso de la innovación, los aprendizajes y la gobernanza. *Cangue* 40, 10-14. Disponible en [http://www.eemac.edu.uy/cangue/images/revistas/revista\\_40/Cangue40\\_agroecologia.pdf](http://www.eemac.edu.uy/cangue/images/revistas/revista_40/Cangue40_agroecologia.pdf)
- Tittonell, P. (2019). Las transiciones agroecológicas: múltiples escalas, niveles y desafíos. *Revista De La Facultad De Ciencias Agrarias UNCuyo*, 51(1), 231–246. Disponible en <https://revistas.uncu.edu.ar/ojs3/index.php/RFCa/article/view/2448>

# Ciencia agrícola en México: conocimiento, diversidad y conflicto

Jorge Gustavo Ocampo Ledesma  
Universidad Autónoma Chapingo, CIESTAAM  
[ocampochapingo@yahoo.com.mx](mailto:ocampochapingo@yahoo.com.mx)

María Isabel Palacios Rangel  
Universidad Autónoma Chapingo, CIESTAAM  
[ocampochapingo@yahoo.com.mx](mailto:ocampochapingo@yahoo.com.mx)

Adrián Lozano Toledano  
Universidad Autónoma Chapingo, CIESTAAM  
[ocampochapingo@yahoo.com.mx](mailto:ocampochapingo@yahoo.com.mx)

## 1. Introducción

Analizar la forma en que se desarrolló el conocimiento agrícola nos sitúa en un escenario múltiple. Por una parte, se expresó la llamada ciencia agrícola, con su carga de modernidad, formulada con sus elementos constitutivos desde la década de 1940, identificados con el llamado paquete tecnológico de la *revolución verde*. Por otra, los conocimientos tradicionales mantenidos por los productores agrícolas, campesinos e indígenas, aceptando en una resistencia sorda las irrupciones de las propuestas agrícolas modernas, con una selección puntual resultado de sus conveniencias y, también, de las ampliaciones del mercado hacia las zonas de temporal después de haber saturado las de riego.

La multiplicidad de escenarios expresa la existencia no sin confrontaciones directas, de las identificaciones con el modelo norteamericano de ciencia agrícola -con sus asociaciones profesionales, estructuras educativas e instituciones de investigación, políticas diferenciadas para las regiones productivas orientadas a reproducir las propuestas tecnológicas en riego, maquinaria, fertilizantes, semillas y plaguicidas probados en el mercado norteamericano-, y de las expresiones que adoptaron partes de ese modelo pero lo confrontaron con opciones nacionales en la preferencia de las semillas mejoradas sintéticas frente a las híbridas, promoción de gran cantidad de cultivos apreciados desde la economía campesina, y de rescate de procesos de trabajo tradicionales.

El objetivo de la investigación es explicar estos escenarios donde se integran organizaciones, tendencias del conocimiento, políticas públicas, negocios y propuestas de educación agrícola y de desarrollo nacional.

## 2. Aspectos teóricos y metodológicos

Nuestros instrumentos teóricos y metodológicos mantienen diversos aportes, desde la metodología de historia oral, la versión de los annales con Braudel y Wallerstein en la larga duración acompañada de la microhistoria italiana de nuestra institución, emblemática de la ciencia y la tecnología agrícola, la Escuela de Sussex sobre innovación, con los debates neoshumpeterianos, y la incorporación del estudio de las redes, descubriendo actores invisibles y procesos marginados, en los que se tuvo que romper con las versiones de la razón instrumental, frente al derrumbe paulatino de las construcciones agronómicas de la revolución verde junto con

su afiance al modelo cartesiano de ciencia. De ahí que concluimos entender a la tecnología como nudo de relaciones sociales, y no como meros artefactos o procesos fríos.

Estas orientaciones nos llevan a distinguir a la ciencia y la tecnología con cinco componentes metodológicos: como un proceso, con continuidades y rupturas, en una dimensión compleja de múltiples determinaciones, apreciados desde la larga duración donde se aprecian orígenes, tendencias y perspectivas, en una versión dinámica en constante movimiento y cambio, y con el conflicto como componente ineludible.

Al aplicar estos elementos en el estudio de las ciencias agrícolas se incorpora su capacidad de hilos conductores que descubren escenarios y actores, propuestas y confrontaciones que, desde la ciencia y la tecnología agrícola, generan propuestas de educación, de instituciones, de asociaciones profesionales, y de construcción de la ruralidad y de nación.

### **3. Justificación**

Partimos del estudio de la ciencia y la tecnología agrícola desde México, aunque sus proyecciones hacia Latinoamérica son evidentes, en un proceso marcado muchas veces por las orientaciones externas.

Lo que denominamos transferencia tecnológica agrícola siempre ha existido dentro de la ENA-UACH, como institución agrícola emblemática. Una referencia la sitúa al inicio del siglo XX en el periodo de Porfirio Díaz, con el impulso a los programas de gobierno de apoyo a la agricultura.

Fue un momento decisivo: ese periodo representó el inicio de la derrota definitiva de la educación agrícola hacendaria, y el triunfo de la propuesta positivista de la ciencia y de la ingeniería agronómica, con la irrigación al frente.

La Ley de Educación Agrícola de 1907 abrió una frontera. Instaló en definitiva el modelo de las ciencias agrícolas modernas y orientó la educación para impulsar la concepción de mundo que conlleva. Adicionalmente emprendió un fortalecimiento de la transferencia tecnológica, a la que incorporó por invitación directa a prestigiados profesores, científicos, ingenieros y técnicos, europeos y norteamericanos, sobre todo.

Es necesario destacar una constante sobre estos invitados. Su presencia va en relación directa con la organización de un amplio grupo de estudiosos nacionales, integrado por científicos, técnicos, investigadores, etc. Son éstos quienes realizan las invitaciones y proporcionan las bases locales para que aquéllos puedan desplegar su actividad. De otra manera no tendrían a qué venir.

Durante el periodo de 1907 a 1914 se impulsaron infinidad de actividades de divulgación, se editaron folletos con una vigencia actual, se organizaron las ferias demostrativas que aún perduran en nuestra institución, se impartieron nuevos cursos, se armaron talleres, se establecieron nuevos cultivos con semillas de prácticamente todo el mundo, etc. Los mecanismos de innovación tecnológica se fortalecieron, fundamentados en la ciencia positiva y en nuestro caso de manera inicial en la hidráulica, en el control de plagas y enfermedades, y en la nutrición de las plantas.

Hacia mediados de la década de 1930 se empezó a reconstruir un conjunto de condiciones para desarrollar de nuevo la ciencia y la tecnología agrícolas. Se reconstruyeron y ampliaron los campos agrícolas experimentales, se orientaron los trabajos de técnicos e ingenieros dentro de estos campos y en escuelas para desarrollar nuevos procesos experimentales y nuevos cultivos, se incluyeron nuevas materias en el plan de estudios de la ENA, ya en Chapingo desde 1923-24, se formularon indicaciones metodológicas precisas para funcionar en el área experimental y la transferencia se recuperó.

Un lugar destacado lo tuvo la genética en sus aplicaciones agrícolas. De los agrónomos destacados en un primer momento para desarrollar esta ciencia estuvieron los ingenieros Edmundo

Taboada y Eduardo Limón. En particular, al primero le correspondió desarrollar una metodología de experimentación agrícola para impulsar el cultivo de maíces mejorados no híbridos, sino sintéticos, es decir semillas que generan granos y semillas y pueden ser mejorados continuamente por los productores. Orientaron sus esfuerzos principalmente a las zonas de temporal, y sus investigaciones se centraron en lo que dio en llamar agricultura campesina y con sentido nacionalista.

Taboada, como funcionario de la Secretaría de Agricultura, enderezó una estructura diferente de los campos experimentales agrícolas, creó una verdadera red de ciencia y tecnología mediante la Oficina de Campos Agrícolas Experimentales (OCAE). Promovió la incorporación de los nuevos agrónomos. Impartió los cursos de Experimentación Agrícola y de Genética en la ENA, elaboró un método de experimentación con capacidad unificadora para ser comparado en los diversos campos, y se posicionó como un verdadero dirigente científico.

Hacia 1944 el gobierno cobijó la presencia fuerte de destacados científicos agrícolas norteamericanos, que después establecieron la Oficina de Estudios Especiales (OEE), adscrita a la Secretaría de Fomento bajo un régimen especial de bastante autonomía y con financiamiento directo de las fundaciones, primero la Rockefeller, y más adelante la Ford.

La orientación de la OEE se centró en los cultivos comerciales, en las regiones de riego y con la utilización puntual del llamado *paquete tecnológico agrícola*, con alta utilización de insumos químicos (fertilizantes, plaguicidas) y de mecanización y semillas híbridas. La revolución verde estaba en marcha.

La confrontación estaba abierta. Por un lado, la estructura de la Oficina de Campos Agrícolas Experimentales (OCAE), por otro la OEE. Aquélla se convirtió hacia 1946 en el Instituto de Investigaciones Agrícolas (IIA).

La disputa pasó de los términos científicos-tecnológicos a vituperios, ironías y sarcasmos, hasta una verdadera guerra de posiciones dentro de las estructuras de investigación, enseñanza y extensión. La formación en 1961 del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA) donde se fusionaron el IIA y la OEE, abrió la confrontación directa al desplazar a los *nacionalistas*. El conflicto no sólo atravesó dos grandes movimientos estudiantiles, el de 1967 con la huelga nacional de las escuelas de agronomía y el de 1968, sino que se continuó en la década de 1970 con la construcción de la Universidad Autónoma Chapingo y con el movimiento democratizador del INIA por los jóvenes técnicos, situaciones ambas que conllevaron una amplia represión gubernamental y el ingreso del ejército en julio de 1976 a Chapingo y a todos los campos agrícolas del INIA.

Si a esta situación aumentamos la crisis agrícola y rural que se hizo cada vez más evidente desde 1965, junto con un cada vez más vigoroso movimiento campesino, tenemos un amplio panorama, muy complejo, donde la confrontación era obligada.

Con todo, el debate que inició en la década de 1940 no se resolvió, y no ha concluido. Es uno de los epílogos pendientes.

Por una parte, los grandes proyectos de modernización agrícola auspiciados por la revolución verde -la *revolución agrícola* del Ing. Marte R. Gómez- desarrollaron amplios espacios de divulgación y extensionismo, con diferentes resultados. Por otra parte, las orientaciones campesinistas se involucraron en una profunda crítica a los términos soberbios y comerciales del extensionismo.

El desmantelamiento apresurado por el neoliberalismo hacia fines de la década de 1980 y durante 1990 de la estructura de divulgación y extensión de la Secretaría de Agricultura, dejó en una orfandad a las organizaciones y grupos de productores agrícolas. Fue tan abrupto el cambio que la primera reacción fue de estupor: no se sabía qué hacer. Enseguida se demandó continuar con la asesoría, con el extensionismo, con los programas de transferencia.

Ante una obediencia gubernamental muy sumisa a las orientaciones internacionales, en aquel entonces, de las nuevas políticas -el neoliberalismo- se delineó la nueva forma de acción: subsidios puntuales de gobierno para desplegar iniciativas particulares con apoyos temporales para asesorías por regiones y cultivos, formación de despachos de profesionistas que aprendieron a *bajar proyectos*, al mismo tiempo que se desplegaron las iniciativas de los productores.

Dentro de la universidad este proceso se expresó en diferentes maneras. Una de ellas es la iniciativa estudiantil de vinculación, iniciada a mediados de la década de 1990, los estudiantes con compromisos regionales y nacionales con organizaciones campesinas presentaron la propuesta de armar talleres con los que se ligan a las comunidades y organizaciones, desarrollando capacitación y aprendiendo sobre la acción. Esta respuesta estudiantil, con su iniciativa y fortaleza, intenta suplir una debilidad universitaria en las carencias de una instancia de atención a las demandas puntuales de organizaciones y comunidades, y de una política de servicio con sus respectivas instancias de coordinación.

Al exponer de manera apretada el proceso de transferencia de conocimientos agronómicos en nuestra institución, observamos, en primer lugar, el proceso dinámico, que intenta dar respuestas dentro de las concepciones científico-tecnológicas dominantes y emergentes. Enseguida, destaca la presencia de conflictos y orientaciones enfrentadas, sostenidas en tendencias y promotoras de conceptos de universidad, de nación y de mundo. En este sentido la confrontación se desarrolla entre las concepciones de agronomía, como ciencia de la agricultura. De ahí derivan propuestas de transferencia y de innovación, de creación de nuevas carreras, de afiance y despliegue de otras propuestas, de formas de educación y de manejo de recursos, etc.

El momento de nuestras universidades se presenta con dificultades, al igual que el resto de las instituciones sociales y públicas. Pero enfrenta el reto enorme de crecer en estas condiciones, no sólo como válvula temporal ante un desempleo creciente, si no como una verdadera opción de futuro para el país y para el subcontinente.

#### **4. Los aportes al campo CTSI**

Construir la dimensión CTS desde una Universidad tecnológica y rural, como Chapingo, tiene sus retos y sus satisfacciones. Es un espacio abierto, que generalmente menosprecia las explicaciones no técnicas. Pero una vez aceptada la importancia de estos estudios, los reclama como orientación institucional. De ahí la necesidad de formular de manera original y muy consolidada nuestros trabajos, capaces de ser interlocutores válidos para los ingenieros. Al mismo tiempo, los resultados logrados, creemos, fortalecen al campo CTSI pues renuevan desde una situación especial nuestras apreciaciones y le brindan un sentido práctico.

# Habilidades y actitudes de los extensionistas para la implementación de Extensión agropecuaria

Adriana Arango Correa  
Universidad de Antioquia, MSc. Gestión de la Tecnología Educativa, Investigadora, Grupo Gamma  
[adrianaarangoorra@gmail.com](mailto:adrianaarangoorra@gmail.com)

Holmes Rodríguez Espinosa  
Universidad de Antioquia, Ing Agric., MSc. PhD, Profesor asociado, Grupo Gamma  
[holmes.rodriguez@udea.edu.co](mailto:holmes.rodriguez@udea.edu.co)

## 1. Introducción

Actualmente, la extensión agropecuaria en Colombia está regulada por la Ley 1876 de 2017 (SNIA), que la define como un servicio de acompañamiento técnico mediante el cual se impulsa el desarrollo de capacidades de los productores agropecuarios a través de acceso al conocimiento con el fin de lograr mayor productividad, competitividad y sostenibilidad de la producción, contribuyendo así al mejoramiento de su calidad de vida, en el cual se plantea el uso de las TIC como aspecto fundamental para lograrlo (Congreso de Colombia, 2017). No obstante, todavía se tienen muchos problemas que afectan la rentabilidad de los productores, entre las cuales se destacan: baja productividad y falta de acceso a la tecnología y al conocimiento disponible.

En este contexto se plantea el concepto de mExtensión definida como el potencial de procesos de extensión agropecuaria basados en el uso del teléfono móvil (Saravanan y Suchiradipta, 2018); para acceder a información, en diferentes formatos por parte de los pequeños productores agropecuarios, lo cual no ha sido estudiado a profundidad en el contexto colombiano.

Aunque existen condiciones desde la política pública para el sector en el uso de las TIC en el sector agropecuario, se tiene poca utilización de estas para favorecer a pequeños productores agropecuarios en áreas potenciales de aprovechamiento de las TIC como el desarrollo de capacidades a través de procesos de formación, haciendo uso de métodos novedosos para el aprendizaje y permitiendo el acceso a la información disponible y al conocimiento útil y dispuesto en este tipo de tecnologías. Una de las causas de esta situación es la falta de información sobre las habilidades y actitudes de los extensionistas sobre el uso del teléfono móvil en procesos de extensión agropecuaria que permitan identificar sus necesidades de formación para el aprovechamiento de estas tecnologías.

En cuanto al uso del teléfono móvil en procesos de extensión, la investigación se ha orientado al análisis de las habilidades de los asesores técnicos en el uso de dispositivos móviles para la prestación del servicio de extensión (González, Rendón, Sangerman, Cruz y Díaz, 2018); el impacto del uso de la tecnología de video para conectar a productores con expertos (Fu & Akter, 2016); evaluación de la efectividad de videos animados mostrados a través del teléfono móvil (Maredia et al., 2018), efecto del uso del teléfono móvil en la productividad (Issahaku, Abu, & Nkegbe, 2018).

Otras investigaciones se han centrado en el análisis de la relación entre la intención de uso de servicios de extensión agrícola basados en teléfono móvil y el bienestar económico percibido (Verma & Sinha, 2018) y viabilidad del uso de teléfonos móviles como medio educativo en los servicios de extensión agrícola (Allahyaria, Atashi, & Dunn, 2018); el impacto del uso del teléfono móvil en la difusión de medidas sanitarias (Ashraf, Shurjeel, & Iqbal, 2018); análisis del potencial

de uso de redes sociales en actividades de extensión agrícola (Thakur & Chander, 2018) y aceptación de la tecnología de telefonía móvil en el sector agroalimentario.

Con respecto a las variables que se han analizado en el uso del teléfono móvil por parte de los extensionistas, se tienen el propósito y frecuencia de uso, conocimientos sobre el uso del teléfono móvil, percepción sobre el comportamiento en compartir el material recibido y percepción sobre la facilidad de éste; uso del WhatsApp como medio para el acceso a la información, nivel de satisfacción del uso del servicio de disseminación de información, tipo de información que se disemina a través del teléfono móvil, percepción sobre la calidad de la información recibida y pertinencia de la información recibida; percepción de los extensionistas sobre la utilidad del teléfono móvil en servicios de extensión agrícola y habilidades de los extensionistas para el uso del teléfono móvil en capacitación de productores (Aldosari, Al Shunaifi, Ullah, Muddassir, & Noor, 2019).

Con base en lo anterior, el objetivo de esta investigación fue analizar las habilidades y actitudes de los extensionistas para la implementación de mExtensión agropecuaria, como estrategia para mejorar el aprovechamiento del teléfono móvil en el acceso al conocimiento por parte de los pequeños productores agropecuarios.

Esta ponencia se vincula con el objetivo de la mesa temática en la identificación de lineamientos que permitan la definición de políticas y propuestas de incorporar innovaciones para mejorar la prestación de servicios de extensión. Adicionalmente, permitirá la identificación de pares interesados en esta misma línea de trabajo en investigación que permitirá la promoción de redes de colaboración científica.

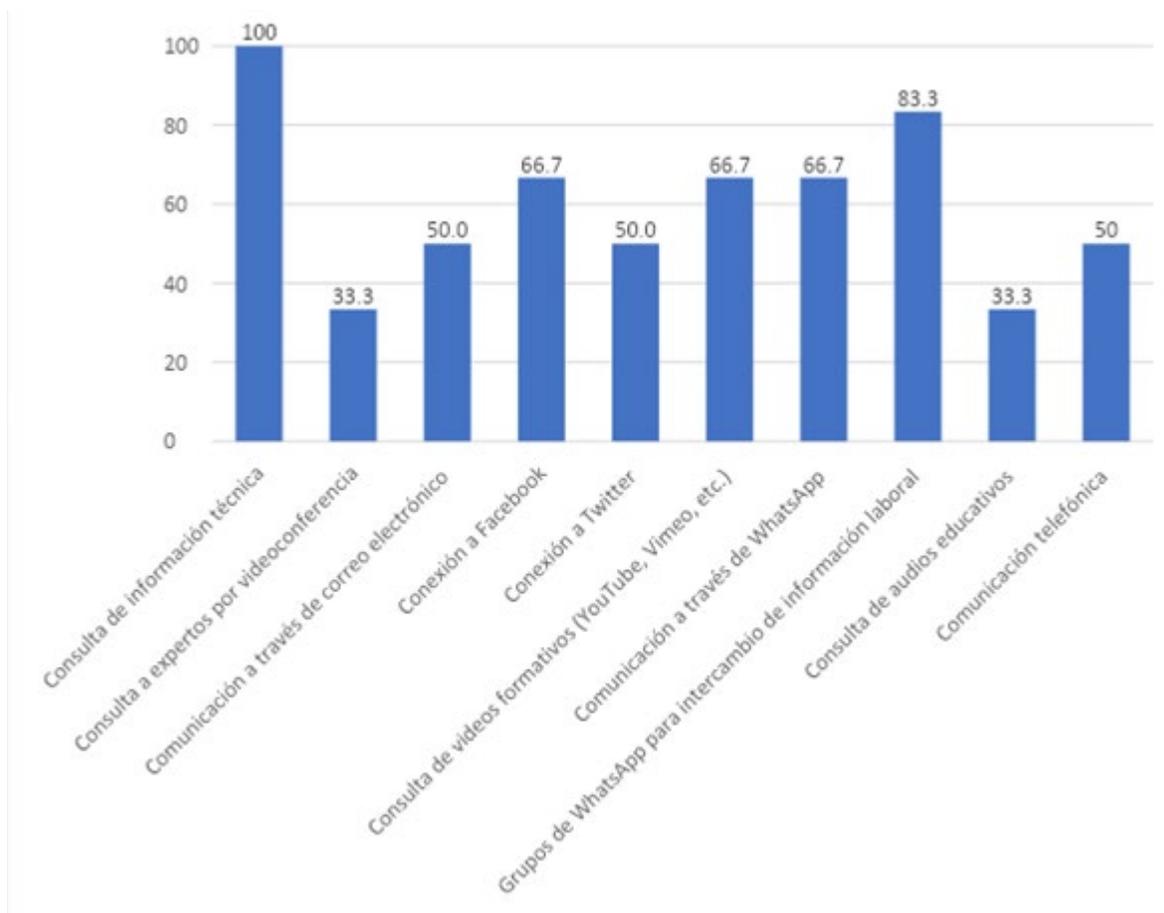
Se encontró que el grupo de extensionistas está integrado solo por hombres, de los cuales la mitad son jóvenes en el rango de edad de 30 a 35 años; 50% tienen formación técnica y el 50% restante tecnológica y profesional. La tenencia de celular inteligente y acceso a internet de forma permanentemente del 100%. El sistema operativo más popular es Android, 83,3 % de los extensionistas cuentan con éste en sus teléfonos móviles.

Con respecto a la frecuencia de uso del teléfono móvil por extensionistas para consulta de información para realizar actividades laborales, se encontró que la frecuencia diaria es diaria, 50% de los extensionistas utilizan su teléfono móvil más de una hora diaria para consulta de información para realizar actividades laborales.

Con respecto a la percepción sobre la utilidad del teléfono celular en procesos de enseñanza-aprendizaje, se encontró que 83,3% de los extensionistas tienen una percepción positiva sobre la utilidad del teléfono móvil; resultados que concuerdan con otros estudios (Allahyaria et al, 2018; Aldosari et al, 2019; González et al., 2015).

Con respecto a las características de uso del teléfono móvil por parte de los extensionistas (Figura 1), se encontró que los principales usos son para consulta de información técnica (100%) e intercambio de información a través de grupos de Whatsapp (83,3%); las actividades de menor utilización son consulta expertos por videoconferencia (33,3%) y consulta de audios educativos (33%).

Figura 1. Características del uso del teléfono móvil para el acceso a la información por parte de los extensionistas



Fuente: elaboración propia.

En relación con el tipo de información a la que acceden los extensionistas a través del teléfono móvil, se encontró que todos acceden a información relacionada con el componente técnico de los sistemas de producción agropecuaria, aunque solo la mitad acceden a información de tipo social y ambiental y solo una tercera parte a información económica; resultados concuerdan con los de otros autores (Aldosari et al, 2019).

Referente al tipo de información recibida, se encontró que todos han recibido información de tipo técnico y en menor proporción de tipo económico (33,3%), la cual comparten con sus pares; del mismo modo, comparten con los productores información de la que reciben, principalmente sobre aspectos técnicos (100%) y en menor medida sobre aspectos económicos (33%). De la información recibida por el teléfono móvil, la de tipo técnico es la que más aplican en su labor como extensionistas y en menor proporción la social (33,3%) y económica (33,3%).

Igualmente, con relación a la elaboración material educativo todos afirman haber diseñado material sobre aspectos técnicos, aunque poco sobre aspectos sociales y económicos; situación que muestra una deficiencia en el uso de la tecnología móvil para mejorar el acceso de los productores a información relacionada con su sistema de producción, en consonancia con lo planteado por Oyinbo et al. (2019) sobre el cierre de brechas con la inclusión de tecnologías basadas en las TIC en el sistema de extensión.

En referencia a los formatos en los que se ha recibido la información a través del teléfono móvil, el principal es documentos (100%), seguido de video (83,3%) y audio (83,3%); a su vez, los formatos preferidos son Imágenes (50%) y documentos (50%); el material educativo elaborado ha sido principalmente documentos (83,3%), video (50%) y audio (33,3%).

En cuanto a las habilidades de los extensionistas para la generación de material educativo (Tabla 1), las principales son procesamiento de texto (66,7%) y presentaciones de diapositivas (66,7%); mientras las menos desarrolladas son edición de audio y de video. Con relación a los temas es los que desearía recibir capacitación para elaborar material educativo, se encontró una preferencia por material escrito (83,3%).

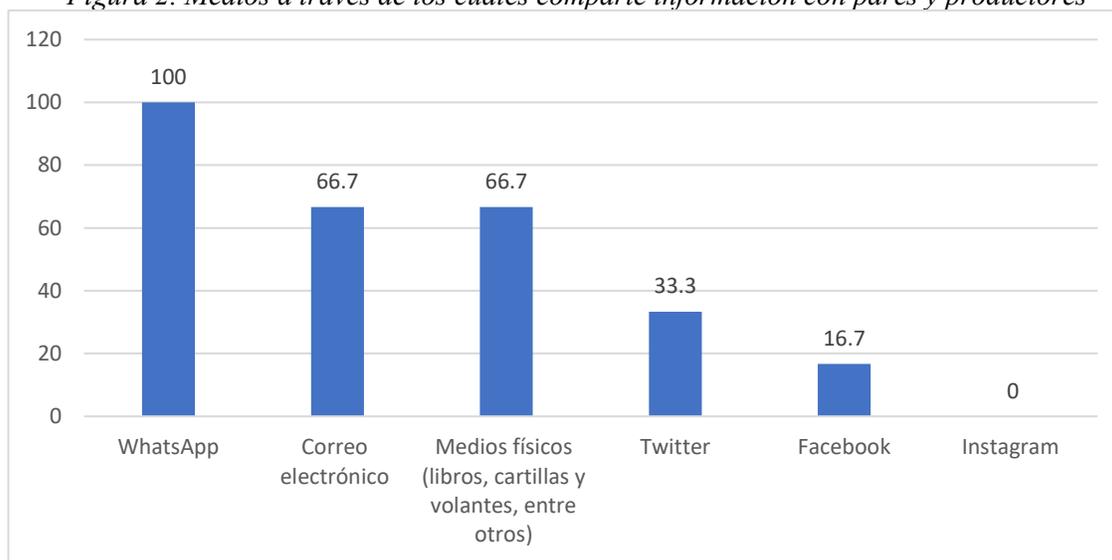
*Tabla 1. Habilidades y temática que requiere capacitación para elaborar material educativo*

<b><i>Habilidades que tiene los extensionistas para la generación de material educativo</i></b>	<b><i>%</i></b>
Procesamiento de texto	66,7
Programas para presentación de diapositivas	66,7
Editor de video	33,3
Editor de audio	16,7
<b><i>Temas en los que desearía recibir capacitación sobre el uso del teléfono celular para la generación de contenidos educativos</i></b>	<b><i>%</i></b>
Elaboración y edición de material escrito	83,3
Elaboración y edición de video	66,7
Elaboración y edición de audio	66,7
Elaboración y edición de piezas gráficas	50

**Fuente:** elaboración propia.

Respecto a los medios utilizados por los extensionistas para compartir información con pares y productores (Figura 2), el principal es el Whatsapp (100%), seguido del correo electrónico y medios físicos como libros, cartillas y volantes (Figura 2).

*Figura 2. Medios a través de los cuales comparte información con pares y productores*



**Fuente:** elaboración propia.

## 2. Referencias bibliográficas

- Aldosari, F., Al Shunaifi, M. S., Ullah, M. A., Muddassir, M., & Noor, M. A. (2019). Farmers' perceptions regarding the use of Information and Communication Technology (ICT) in Khyber Pakhtunkhwa, Northern Pakistan. *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*, 18(2), 211–217. <https://doi.org/10.1016/j.jssas.2017.05.004>
- Allahyaria, M. S., Atashi, M. R., & Dunn, E. S. (2018). Feasibility of Using Mobile Phones as an Educational Medium in Agricultural Extension Services in Guilan Province, Iran. *Journal of Agricultural and Food Information*, 19(2), 129–140. <https://doi.org/10.1080/10496505.2017.1363654>
- Ashraf, E., Shurjeel, H. K., & Iqbal, M. (2018). Creating Awareness Among Farmers for the Use of Mobile Phone Cellular Technology for Dissemination of Information Regarding Aphid (*Macrosiphum Miscanthi*, Hemiptera, Aphididae) Attack on Wheat Crop. *Sarhad Journal of Agriculture*, 50(6). <https://doi.org/10.17582/journal.sja/2018/34.4.724.728>
- Congreso de Colombia. (2017). Ley 1876 de 2017. Por medio de la cual se crea el Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria y se dictan otras disposiciones.
- Fu, X., & Akter, S. (2016). The Impact of Mobile Phone Technology on Agricultural Extension Services Delivery: Evidence from India. *Journal of Development Studies*, 52(11), 1561–1576. <https://doi.org/10.1080/00220388.2016.1146700>
- González, P., Rendón, R., Sangerman-Jarquín, D., Cruz, J. G., & Díaz, J. (2015). Extensionismo agrícola en el uso de tecnologías de la información y comunicación (TIC) en Chiapas y Oaxaca. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 6(1), 175–186. <http://www.scielo.org.mx/pdf/remexca/v6n1/v6n1a15.pdf>
- Issahaku, H., Abu, B. M., & Nkegbe, P. K. (2018). Does the Use of Mobile Phones by Smallholder Maize Farmers Affect Productivity in Ghana? *Journal of African Business*, 19(3), 302–322. <https://doi.org/10.1080/15228916.2017.1416215>
- Maredia, M. K., Reyes, B., Ba, M. N., Dabire, C. L., Pittendrigh, B., & Bello-Bravo, J. (2018). Can mobile phone-based animated videos induce learning and technology adoption among low-literate farmers? A field experiment in Burkina Faso. *Information Technology for Development*, 24(3), 429–460. <https://doi.org/10.1080/02681102.2017.1312245>
- Saravanan, R.; Suchiradipita, B. 2018. mExtension – mobile phones for agricultural advisory services. En: What Works in Rural Advisory Services? Global Good Practice Notes. Global Forum for Rural Advisory Services (GFRAS). Lausanne, Switzerland: GFRAS.
- Thakur, D., & Chander, M. (2018). Social Media in Agricultural Extension: Benefits and Challenges under Indian Context. *Asian Journal of Agricultural Extension, Economics & Sociology*, 27(2), 1–8. <https://doi.org/10.9734/ajaees/2018/44086>
- Verma, P., & Sinha, N. (2018). Integrating perceived economic wellbeing to technology acceptance model: The case of mobile based agricultural extension service. *Technological Forecasting and Social Change*, 126, 207–216. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.08.013>

## O papel da Embrapa no Sistema de Inovação: uma análise sob a ótica dos *stakeholders*

Sergio Salles-Filho

Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, Professor Titular do Departamento de Política Científica e Tecnológica/Instituto de Geociências

[sallesfi@unicamp.br](mailto:sallesfi@unicamp.br)

Adriana Bin

Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, Professora da Faculdade de Ciências Aplicadas

[adribin@unicamp.br](mailto:adribin@unicamp.br)

Matheus Dermonde

Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Administração/Faculdade de Ciências Aplicadas

[dermonde@unicamp.br](mailto:dermonde@unicamp.br)

Danielli Rondon

Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Política Científica e Tecnológica/ Instituto de Geociências

[dani\\_rondon@yahoo.com.br](mailto:dani_rondon@yahoo.com.br)

Vanessa Pereira

Analista da Secretaria de Inteligência e Relações Estratégicas (Sire) da Embrapa. Doutora em Economia.

[vanessa.pereira@embrapa.br](mailto:vanessa.pereira@embrapa.br)

### 1. Introdução

A agricultura tem exercido cada vez mais um papel de destaque por envolver questões estratégicas em nível mundial no que se refere, por exemplo, à busca por alternativas energéticas eficientes, meios para mitigar os efeitos das mudanças climáticas ou ainda processos produtivos que tragam menos impactos ambientais, além, é claro, da contínua oferta de alimentos e matérias-primas.

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) é a principal organização de pesquisa agrícola no Brasil e uma das principais em âmbito mundial. Fundada em 1973 como uma empresa pública, é vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

No ano de 2019, ocorreu mais um ciclo de planejamento estratégico da Embrapa, culminando na elaboração das diretrizes para seu VII Plano Diretor (PDE), documento este responsável por apontar as prioridades que devem orientar a Empresa para os próximos 5 anos.

Dentre as atividades previstas para elaboração do PDE, no contexto da fase de análise ambiental do processo de planejamento estratégico, encontrava-se a realização de uma consulta com colaboradores da Embrapa e com agentes externos, para captar a percepção deles sobre a forma e o nível de relacionamento da Empresa com os demais stakeholders na perspectiva do papel da Embrapa nos Sistemas de Inovação.

A questão norteadora foi qual o novo papel de uma organização pública de pesquisa (OPP) em um sistema complexo, com múltiplos atores atuando em áreas e especialidades as mais diversas, muitas delas competindo com a Embrapa.

Tal questão foi motivada por duas razões complementares. A primeira relaciona-se com as mudanças recentes nos Sistemas de Inovação Agrícola em âmbito mundial, incluindo o Brasil,

notadamente relacionadas com a alteração dos papéis exercidos por seus principais agentes, dentre os quais destacam-se as organizações públicas de pesquisa (Fuglie; Toole, 2014; Martin-Rios, 2016; Pardey et al., 2018; Reale, 2017; Salles-Filho; Bin, 2014). Assim, embora possa-se afirmar que historicamente a Embrapa tenha exercido um papel-chave no desenvolvimento agrícola brasileiro, atuando de forma relevante no Sistema de Inovação Agrícola do país (Campolina, 2016), o novo planejamento exigiria repensar o posicionamento que vinha efetivamente sendo exercido, assim como o posicionamento esperado para a Embrapa no contexto do referido Sistema.

A segunda razão, complementar a essa, deriva da percepção de que cada vez mais as atividades centrais da Embrapa – P&D e promoção da inovação – têm sido crescentemente realizadas por meio de parcerias com diferentes atores deste Sistema (Pray; Fuglie, 2015). A Embrapa, como de resto outras organizações de pesquisa agrícola nacionais, não tem mais o protagonismo de outrora.

O presente trabalho apresenta e discute os resultados desta consulta, tendo como objetivo . Entende-se que tal análise é essencial para a legitimidade e sustentabilidade de institutos de pesquisa agropecuária na formulação e execução de suas agendas de pesquisa e inovação.

## **2. Referencial Teórico**

Emprega-se aqui o conceito amplo de sistemas de inovação, inspirado nos autores clássicos que trataram desse assunto, tais como as abordagens de sistemas nacionais de Freeman (1987), Lundvall (1992), Nelson (1993) e Edquist (1997).

O tema dos sistemas nacionais desenvolveu-se e desdobrou-se com muitas variantes: sistemas setoriais e Inovação (Malerba, 2004), inclusive sistemas setoriais agrícolas (Temel et al., 2002); e sistemas regionais e locais (Doloreux, 2002; Lastres; Cassiolato, 2005).

De toda forma – e para fins do presente manuscrito – emprega-se a noção subjacente de sistemas de inovação como abordagens que permitem ver e entender a interação entre atores de diferentes naturezas que alimentam e se utilizam da pesquisa agrícola sob certo esquema de divisão de tarefas e de governança.

Embora o tema inovação tenha sido recentemente incorporado pelas organizações de pesquisa agrícola, ele de alguma forma esteve presente nos conceitos acima mencionados e hoje tem orientado as estratégias das OPPs (OECD, 2016).<sup>1</sup>

### ***2.1. Organizações públicas de pesquisa***

Nos últimos 10 a 15 anos as organizações públicas de pesquisa, especialmente as de alcance nacional, vêm presenciando mudanças drásticas na composição e protagonismo da pesquisa e da inovação nos setores agrícola e agroindustrial.

Correa e Schmidt (2014) argumentam que as OPPs agrícolas seguem sendo relevantes em função de sua produtividade na pesquisa e em função da possibilidade de transferência das tecnologias. De fato, essa tem sido a função histórica dessas organizações. Hoje, com a multiplicidade de atores oferecendo resultados de pesquisa mais rapidamente e mais customizados para uma demanda globalmente crescente e competitiva, as OPPs vêm perdendo espaço nos sistemas e inovação.

---

<sup>1</sup> Uma revisão dos planos estratégicos de várias OPPs de diferentes países, realizada no âmbito do desenvolvimento do PDE da Embrapa, revelou que o tema de inovação é a principal temática que preocupa as organizações de pesquisa agrícola, particularmente pelo fato de colocar a necessidade de maior aproximação da pesquisa com o setor produtivo. Tais são os casos da França, EUA, Canadá, Austrália, Nova Zelândia (que não é uma OPP, mas sim privada), Uruguai, dentre outras.

Sobre essa afirmação, Salles-Filho e Bin (2014, p. 423) apontam que:

“A agricultura produtivista ainda não acabou, mas o modelo das grandes organizações de pesquisa como protagonistas do produtivismo sim. Há um natural descompasso: as grandes organizações nacionais e internacionais de pesquisa agrícola já não estão mais no centro dos sistemas de inovação; não são mais os principais protagonistas, como o foram no século XX.”

O protagonismo vem progressivamente sendo ocupado pelas organizações privadas de pesquisa, indicando assim um processo de reconfiguração do Sistema de Inovação Agrícola (FUGLIE; TOOLE, 2014 PARDEY et al., 2018) e, por consequente, do papel das OPPs.

Coccia (2018) aponta que em função das crescentes restrições orçamentárias impostas a estas organizações tem resultado em menor capacidade de acompanhar o ritmo da demanda por conhecimento, tecnologia e inovação que a agricultura vem impondo à pesquisa agrícola.

Olhando especificamente para o caso das OPPs Agrícolas em países de alta renda, Heisey e Fuglie (2018) destacam que a redução do financiamento público é produto de uma diminuição da participação da agricultura no PIB desses países. Em estudo mais recente, Fuglie et al. (2019) apontam, entretanto, que a efetividade dos investimentos em pesquisa agrícola pública segue sendo alta pela sua contribuição à inovação na agricultura.

Coccia (2014) aponta para uma tendência à fusão de centros de pesquisas, e um incentivo a reorientação de atividades aplicadas em cooperação com parceiros externos. Nessa mesma direção, a colaboração com a indústria já na fase de determinação de requisitos de um projeto é destacada por Son et al. (2019).

Em resumo, a grande maioria dos autores aponta para uma diversificação do protagonismo da pesquisa agrícola com concomitante perda de importância relativa da das OPPs e aumento da diversidade e quantidade de atores relevantes, com os quais as OPPs ainda precisam aprender a lidar/cooperar para manterem-se relevantes. Em outras palavras, novos posicionamentos são exigidos.

O PDE da Embrapa procurou, dentre outras coisas, identificar esse novo posicionamento para o futuro próximo.

### **3. Metodologia**

Este trabalho representa um recorte de uma extensa pesquisa realizada junto às comunidades internas e externas à Embrapa, compondo uma das etapas de elaboração do VII Plano Diretor da Embrapa.

Como metodologia optou-se pela aplicação de um survey enviado para todos os empregados da Embrapa e para mais de 3.000 stakeholders externos à Empresa.

Por meio de um trabalho realizado pelo Grupo de Trabalho do VII Plano Diretor no ano de 2019, foram propostas e validadas 14 categorias de stakeholders importantes para Embrapa sendo elas: Ministério da Agricultura e Abastecimento; Outros órgãos governamentais; Produtores familiares; Produtores não familiares; Empresas de insumos; Empresas de processamento agroindustrial; Empresas de serviços; Institutos de Ciência e Tecnologia (ICTs); Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER); Agências de fomento; Organizações internacionais; Legislativo; Órgãos fiscalizadores; e Organizações não governamentais (ONGs).

O survey foi orientado em três dimensões: i) Demandas/oportunidades de PDI; ii) Programação de atividades e projetos de PDI; e, iii) Atividades e projetos de PDI conjuntamente. Em cada uma dessas dimensões, o respondente deveria apontar para 14 categorias de stakeholders pré-definidas, o nível de atuação, numa escala de quatro pontos.

Como objetivos específicos podem ser apontados a análise da percepção dos agentes na atuação dos stakeholders na: i) comunicação de demandas/oportunidades de PDI para a Embrapa; ii) participação da programação de atividades e projetos de PDI da Embrapa; e no iii) desenvolvimento de atividades e projetos de PDI conjuntamente com a Embrapa.

O survey foi operacionalizado através da plataforma Survey Monkey. Após validação por meio de pré-testes, o questionário foi enviado para os participantes internos e externos em meados do mês de julho de 2019. No total foram obtidas mais de 2.000 respostas. Para a análise dos resultados foi utilizado os softwares Vantage Point e Excel - este para tabular as informações obtidas e gerar gráficos analíticos.

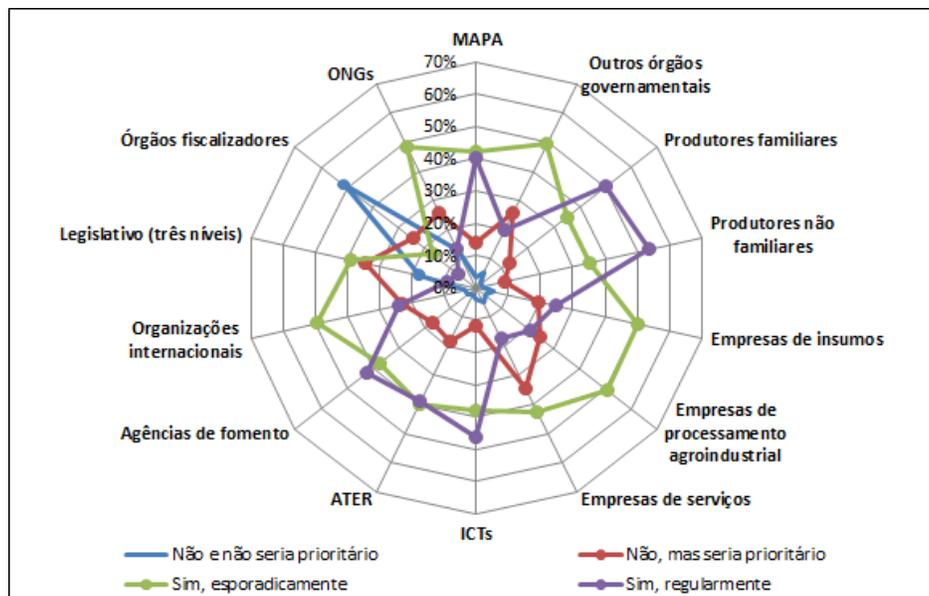
#### 4. Dados

Os dados obtidos através do survey foram organizados separadamente para cada uma das três dimensões de análise propostas: Demandas/oportunidades de PDI; Programação de atividades e projetos de PDI; e Atividades e projetos de PDI conjuntamente.

##### 4.1. demandas/oportunidades de pdi

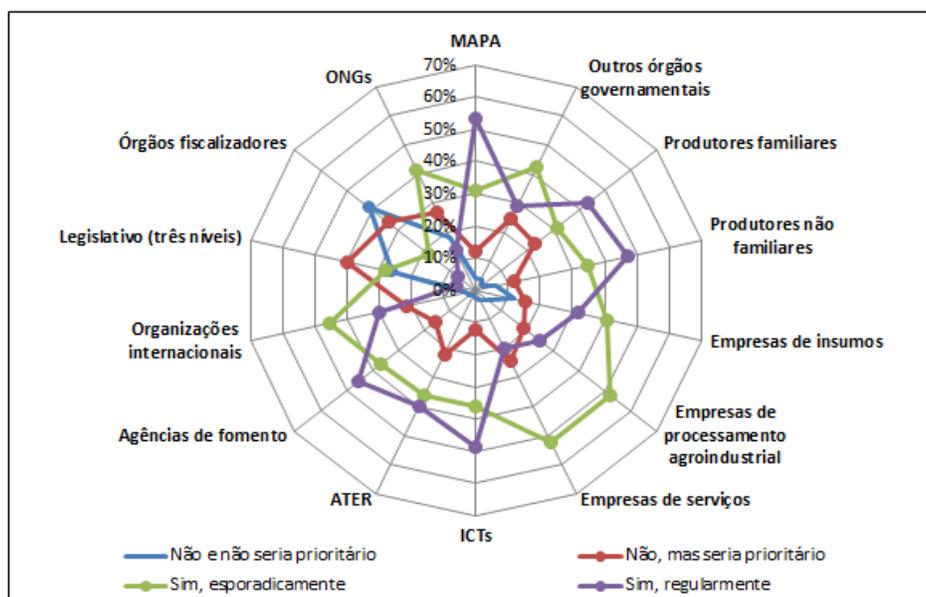
A primeira dimensão de análise foi elaborada a partir da seguinte pergunta: Essa categoria de stakeholders apresenta demandas/oportunidades de PDI? Os Gráficos 1 e 2, apresentam as perspectivas dos stakeholders internos e externos.

Gráfico 1 - Apresentam demandas / oportunidades de PDI? (segundo visão interna à Embrapa)



Fonte: Survey; elaboração própria

Gráfico 2 - Apresentam demandas / oportunidades de PDI? (visão de stakeholders Externos)



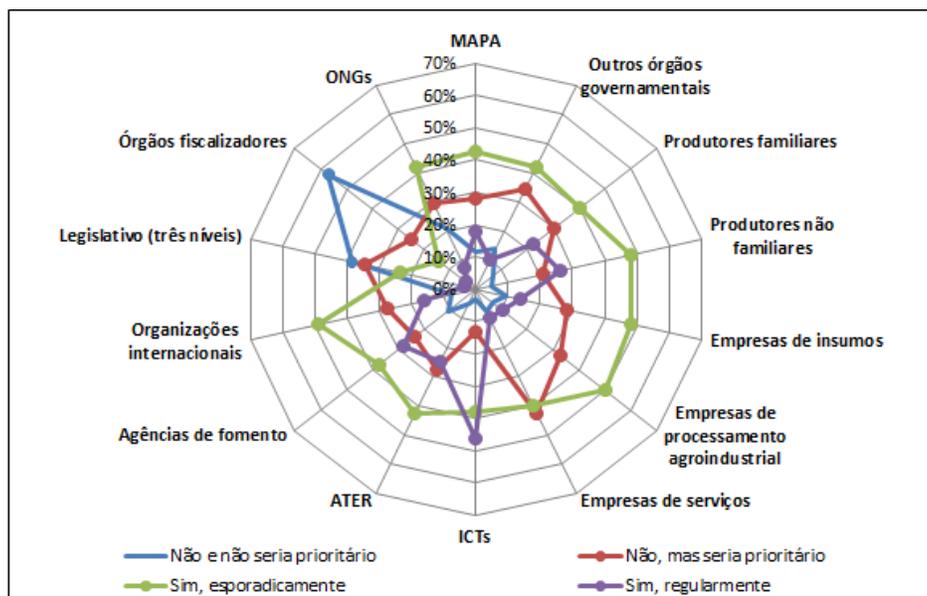
Fonte: Survey; elaboração própria

Pode-se notar que a perspectiva interna tem visão mais favorável da interação com a maioria dos stakeholders. Ressalta-se ainda que sobressaem as demandas esporádicas sobre as regulares em várias categorias.

#### 4.2. Programação de atividades e projetos de pdi

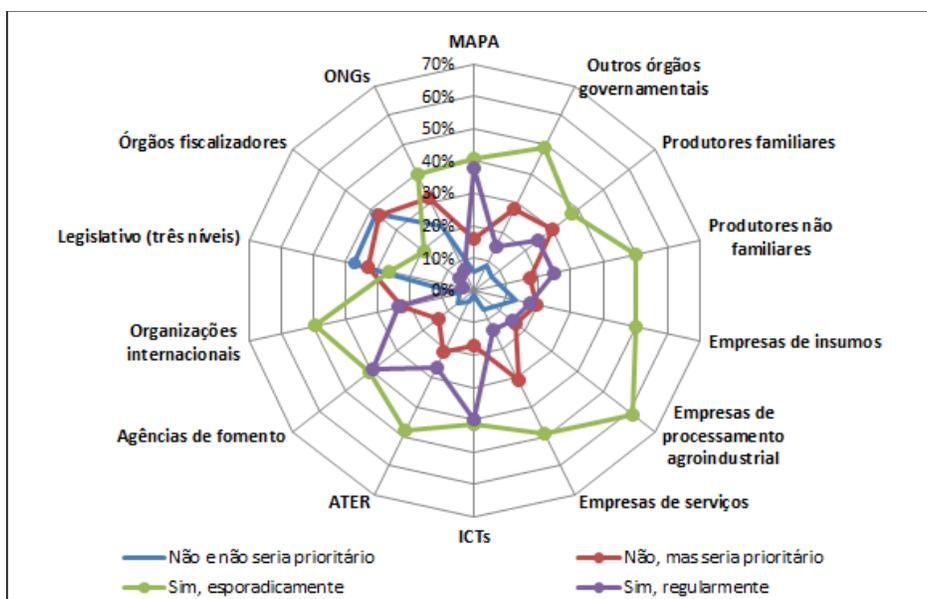
A segunda dimensão de análise foi elaborada a partir da seguinte pergunta: Essa categoria de stakeholders participa da programação de atividades e projetos de PDI? A partir da consolidação das respostas obtidas foram elaborados os Gráficos 3 e 4.

Gráfico 3 - Participam da programação de atividades e projetos de PDI? (segundo visão interna à Embrapa)



Fonte: Survey; elaboração própria

Gráfico 4 - Participam da programação de atividades e projetos de PDI? (visão de stakeholders Externos)



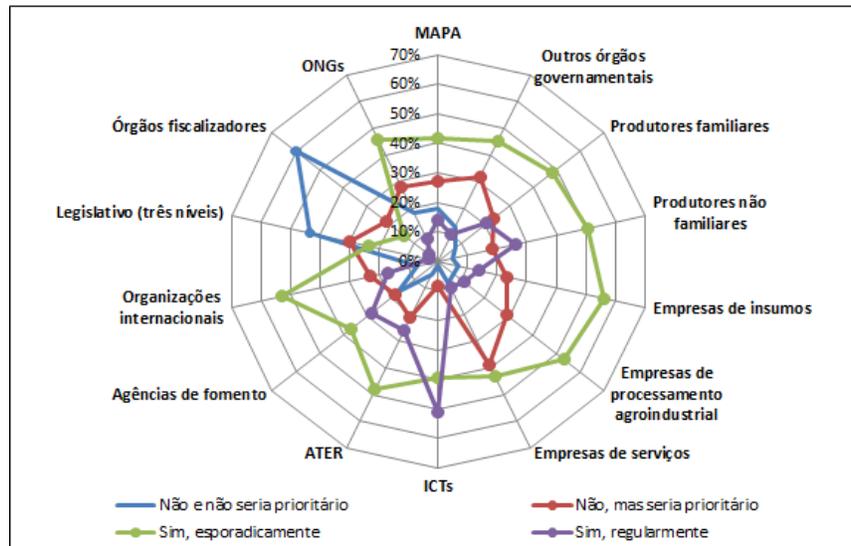
Fonte: Survey; elaboração própria

Quanto à participação dos stakeholders na programação da pesquisa da Embrapa acentuam-se as percepções dos Gráficos 1 e 2: a visão interna é de que produtores participam regularmente, o que não ocorre com a visão externa. Também aqui a participação esporádica é bem maior que a regular para a maioria das categorias.

### 4.3. Atividades e projetos de pdi conjuntamente

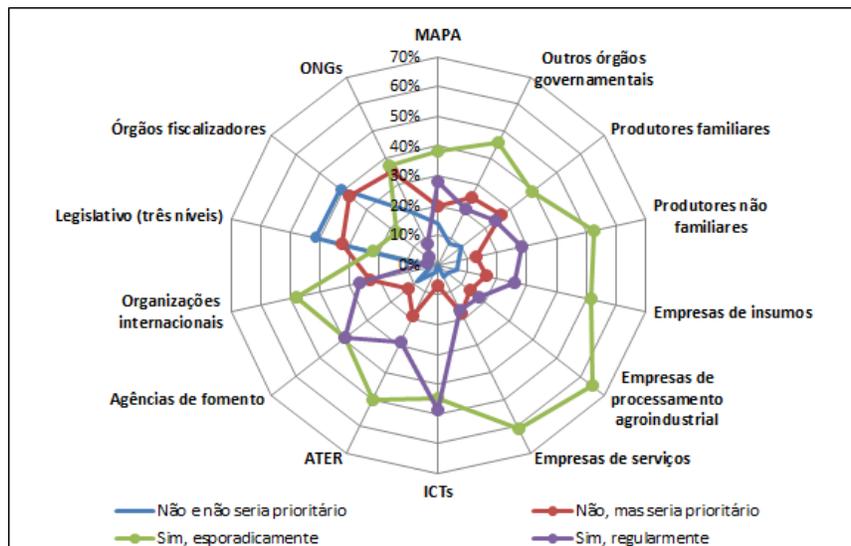
A terceira dimensão de análise foi elaborada a partir da seguinte pergunta: Essa categoria de stakeholders desenvolve atividades e projetos de PDI conjuntamente? A partir da consolidação das respostas foram elaborados os Gráficos 5 e 6.

Gráfico 5 - Desenvolvem atividades e projetos de PDI conjuntamente? (segundo visão interna à Embrapa)



Fonte: Survey; elaboração própria

Gráfico 6 - Desenvolvem atividades e projetos de PDI conjuntamente? (visão de stakenolders Externos)



Fonte: Survey; elaboração própria

Novamente aqui reforça-se que o relacionamento mais próximo, interativo no que são as atividades finalísticas, é fundamentalmente esporádico ou ausente.

## 5. Discussão e conclusões preliminares

Este trabalho teve como objetivo analisar a percepção dos agentes internos e externos à Embrapa da forma e nível de relacionamento da Empresa com os demais stakeholders na perspectiva dos Sistemas de Inovação.

Os resultados mostram evidências de que a atuação da Embrapa no sistema de inovação ocorre principalmente no atendimento de demandas/opportunidades de PDI de seus parceiros, mesmo assim, de forma esporádica.

Esses resultados encontram-se em linha com o debate da literatura, que aponta para uma importante atuação em conjunto entre OPPs e seus stakeholders (FIGUEIREDO, 2016; KLERKX et al., 2016).

Corroborando com essa visão, Turner et al. (2016) destacam a falta de interação entre OPPs e os usuários das tecnologias desenvolvidas como uma ameaça. A incorporação dos stakeholders na programação ou o desenvolvimento de atividades em conjunto poderia ser uma forma de combater esse risco.

No tocante às relações que não ocorrem, mas que seriam prioritárias, a participação na programação é destacada tanto na visão interna como externa.

Destaca-se que na perspectiva interna, a relação dos stakeholders com a Embrapa vem sendo vista de uma maneira mais otimista, principalmente nas relações que ocorrem frequentemente.

O novo PDE deverá levar em conta o reposicionamento da Embrapa nos sistemas de inovação (assim mesmo, no plural, pois podem ser de âmbitos diferentes: local, regional, nacional, setorial) e um dos aspectos mais importantes é definir melhor, dentro do amplo espectro de atividades de PDI, onde, como e com quem a Embrapa terá mais ou menos interação.

## 6. Referências

- Campolina, B. (2016) A estrutura do Sistema de Inovação em Ciências Agrárias no Brasil. Sistemas Setoriais de Inovação e infraestrutura de pesquisa no Brasil. Brasília: IPEA, FINEP, CNPq.
- Coccia, M. (2018) How do public research labs use funding for research? A case study.
- Coccia, M. (2014) Structure and organisational behaviour of public research institutions under unstable growth of human resources. *Int. J. Services Technology and Management*, v. 20, n. 4/5, p.6.
- Correa, P.; Schmidt, C. (2014) Public Research Organizations and Agricultural Development in Brazil: How Did Embrapa Get It Right?. *World Bank-Economic Premise*, n. 145, p. 1-10.
- Doloreux, D. (2002) What we should know about regional systems of innovation. *Technology in society*, v. 24, n. 3, p. 243-263.
- Edquist, C. et al. (1997) *Systems of innovation: Technologies, organisations and institutions*. London: Pinter.
- Figueiredo, P. N. (2016) New challenges for public research organisations in agricultural innovation in developing economies: Evidence from Embrapa in Brazil's soybean industry. *The quarterly Review of Economics and Finance*, v. 62, p. 21-32.
- Freeman, C. (1987) *Technology policy and economic performance: lessons from Japan*. London: Pinter; *Technology Policy and Economic Performance*.
- Fuglie, K. et al. (2019) *Harvesting Prosperity: Technology and Productivity Growth in Agriculture*. The World Bank.
- Fuglie, K. O; Toole, A. A. (2014) The evolving institutional structure of public and private agricultural research. *American journal of agricultural economics*, v. 96, n. 3, p. 862-883.
- Heisey, P. W.; FUGLIE, K. O. (2018) *Agricultural Research Investment and Policy Reform in High-Income Countries*.
- Klerkx, L.; van Mierlo, B.; Leeuwis, C. (2012) Evolution of systems approaches to agricultural innovation: concepts, analysis and interventions. In: *Farming Systems Research into the 21st century: The new dynamic*. Springer, Dordrecht, p. 457-483.

- Lastres, H. MM; Cassiolato, J. E. (2005) Innovation systems and local productive arrangements: new strategies to promote the generation, acquisition and diffusion of knowledge. *Innovation: Management, Policy, & Practice*, v. 7, n. 2-3, p. 172-172.
- Lundvall, B.-A. (1992) *National Systems of Innovation. Toward a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London: Pinter.
- Malerba, F. (2005) Sectoral Systems: How and Why Innovation Differs across Sectors. In: Fagerberg, J.; Mowery, D. C.; Nelson, R. R. (Eds.). *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford: Oxford University Press, p. 380–406.
- Martin-Rios, C. (2016) Sensemaking of organizational innovation and change in public research organizations. *International Journal of Organizational Analysis*, v. 24, n. 3, p. 516-531.
- Nelson, Richard R. (Ed.) (1993) *National innovation systems: a comparative analysis*. Oxford University Press on Demand.
- OECD (2016) *Innovation, Agricultural Productivity and Sustainability in the United States*. OECD Food and Agricultural Reviews.
- Pardey, Philip G. et al. (2018) The shifting structure of agricultural R&D: Worldwide investment patterns and payoffs. In: *From agriscience to agribusiness*. Springer, Cham, p. 13-39.
- Pray, C. E.; Fuglie, K. O. (2015) Agricultural research by the private sector. *Annu. Rev. Resour. Econ.*, v. 7, n. 1, p. 399-424.
- Reale, E. (2017) *Analysis of National Public Research Funding-PREF.Final Report*, v. 10, p.19140.
- Salles-Filho, S.; Bin, A. (2014) Reflexões sobre os rumos da pesquisa agrícola. *O mundo rural no Brasil do século*, v. 21, p. 423-452.
- Son, H.; Chung, Y.; Hwang, H. (2019) Do technology entrepreneurship and external relationships always promote technology transfer? Evidence from Korean public research organizations. *Technovation*, v. 82, p. 1-15.
- Temel, Tugrul et al. (2002) *The Agricultural Innovation System of Azerbaijan: An Assessment of Institutional Linkages*. ISNAR, International Service for National Agricultural Research.
- Turner, James A. et al. (2016) Systemic problems affecting co-innovation in the New Zealand Agricultural Innovation System: Identification of blocking mechanisms and underlying institutional logics. *NJAS-Wageningen Journal of Life Sciences*, v. 76, p. 99-112.

## ¿Comunidad Académica de Big Data en Ecuador? Una explicación desde el análisis de redes y la construcción social de la tecnología

Herrera-García, Fernando  
Escuela Politécnica Nacional, Ecuador  
edwin.herrera@epn.edu.ec

Castro, Anderson  
Flacso, Ecuador  
anderbladimir@gmail.com

Pérez, Isarelis  
Flacso, Ecuador  
isarelis@gmail.com

### Introducción

Entre 2012 y 2020 fueron registrados, en la base de datos *Scopus*, 119 artículos sobre big data que involucran a 265 autores ecuatorianos. Al calcular el número de publicaciones per cápita, sobresale el hecho de que Ecuador ocupe el tercer lugar en Latinoamérica, precedido solo por Uruguay y Chile. Este trabajo tiene como objetivo explicar por qué el país muestra tan alto nivel de productividad científica en big data. La investigación pretende conocer si existe una comunidad académica sobre big data en Ecuador, su posible relación con la demanda pública y privada de esta tecnología y con la reciente política pública de becas de posgrado en el exterior, misma que privilegió las tecnologías convergentes.

Con la finalidad de identificar el rol que juegan estos autores con respecto a la posible formación de una comunidad académica, se examina su procedencia, filiación institucional y perfiles académicos. Además, se visibilizan los mecanismos y procesos mediante los cuales dichos autores inscriben sus temas en agendas de investigación específicas, producen artículos científicos y seleccionan los espacios para sus publicaciones. El artículo se propone además aclarar los usos, aplicaciones y el alcance real del trabajo académico sobre big data en el Ecuador, al que hacen referencia los artículos identificados.

### Marco teórico y metodológico

El marco teórico de esta investigación tiene un enfoque interdisciplinar. Esto permite aplicar un modelo explicativo de alcance medio de las relaciones estructurales que se establecen entre artefactos tecnológicos, instituciones y actores. Este modelo analítico combina tres enfoques teóricos. En primer lugar, retoma el debate sobre la organización social de la ciencia en países periféricos, lo que exige considerar las características internas de la actividad científica sin dejar de lado el hecho de que los científicos cumplen otros roles en la estructura social y en la relación ciencia-sociedad. Es decir, se pretende analizar la organización social de los académicos vinculados

a la producción científica sobre big data en Ecuador atendiendo a las características de los grupos de investigación existentes y de la potencial comunidad científica sobre big data en Ecuador. Para ello, a partir del modelo de estudio de grupos de investigación propuesto por Bianco (2004), se analizarán algunas dimensiones de este colectivo académico: 1) organizacional, que se ocupa de la composición, perfiles, credenciales y roles de estos autores; 2) operativa, que incluye las prácticas, vínculos y selección de temas de investigación; 3) histórico-cognitivas, que se refiere a los estilos y líneas de investigación de largo aliento; 4) productiva, en referencia a los propósitos o contextos con los cuales se relaciona la investigación; y 5) simbólico; que se relaciona con el sentido de pertenencia al colectivo. Además, interesa analizar las relaciones entre temas y líneas de investigación, fuentes de financiamiento y nexos internacionales de estos grupos de investigación. Para ello, la perspectiva de la cooperación norte-sur entre países centrales y países periféricos, propuesta por Kreimer (2006), guiará al análisis.

En segundo lugar, la construcción social de la tecnología que permite estudiar de manera simétrica la relación entre lo social y lo tecnológico. En el marco de esta perspectiva analítica interesa indagar la constitución del big data en el Ecuador, como noción teórica y como artefacto tecnológico, a través de las nociones de grupos sociales relevantes y de flexibilidad interpretativa. En este caso los grupos sociales relevantes son los diversos grupos de investigación que han estudiado y publicado sobre big data en el país. En esta perspectiva teórica, que tiene sus raíces en Programa Empírico del Relativismo (EPOR), cada grupo social relevante entiende y resuelve de forma distinta el artefacto, en este caso la noción big data. Es decir, interpreta la realidad y le da un sentido diverso a un mismo objeto. De esta forma, seguir a los grupos sociales relevantes implica mapear los distintos sentidos que los artefactos adquieren cuando son interpretados y descubrir de qué están hechos desde las voces de los actores. Esta diversidad de significados que son atribuidos a los artefactos se denomina “flexibilidad interpretativa”. Para ello, el análisis socio-técnico se realizará a través de la metodología de alianzas socio-técnicas (Thomas, Albornoz, & Picabea 2015), que nos permitirá explicar cómo se construye la noción de big data.

En tercer lugar, se utiliza la perspectiva de redes de política para explicar por qué la big data se convierte en un instrumento de interés e investigación desde la academia. Se analiza la big data en base al modelo ideacional de Kisby (2007), una opción teórica que es coherente epistemológicamente con los otros componentes del modelo analítico. Si bien esta perspectiva es propia del análisis de políticas públicas, en este caso se utiliza para analizar la constitución de la red académica alrededor de big data. Esto permite analizar la influencia de las ideas sobre la red, la cual puede ser entendida como un elemento constitutivo de la relación interactiva entre agentes y red. Se utilizará la metodología estadística de grafos derivada del análisis de redes de política, para rastrear y mapear los actores de las redes y sus vínculos nacionales e internacionales. Ello nos permitirá explicar cuáles grupos de investigación tienen mayor centralidad, cohesión e intermediación en la red. El resultado se exportará al software de análisis de redes sociales Gephi 0.82, con el fin de graficar la red, medir las relaciones entre los nodos y caracterizar las relaciones entre actores por medio de algoritmos estandarizados.

## Resultados

La presencia en *Scopus* de 119 artículos sobre big data en Ecuador da cuenta de la posible existencia de una comunidad académica estructurada en torno a esta tecnología en el país. Podría decirse, en el sentido de Kuhn, que existe una comunidad científica, dado que existe un número importante de investigadores que practican una especialidad científica. Sin embargo, esto nos dice poco en relación con los objetivos planteados.

A partir del modelo teórico propuesto por Bianco (2004) podemos indagar sobre algunas dimensiones de este colectivo académico. En el ámbito organizacional podemos concluir que la mayoría de los investigadores provienen de la universidad y del área de sistemas y/o electrónica; mientras otros pocos se adscriben a la comunicación, la administración, la química, la biotecnología, la agropecuaria y la ingeniería civil. Existen cinco universidades que concentran las publicaciones: Escuela Politécnica Nacional, Universidad San Francisco de Quito (USFQ), Universidad de Cuenca, Universidad Politécnica Salesiana y Escuela Politécnica del Litoral (ESPOL). Las otras universidades cuyos investigadores escriben sobre big data tienen una o pocas publicaciones. A esto se agregan otras tres instituciones: Parque Nacional Galápagos, Petroecuador, Inter-Agency Network for Information & Communication Technology (ICTAC).

En el ámbito operativo se puede concluir que la mayor parte de estos grupos tienen vínculos con universidades españolas, donde destaca la Universidad de Alicante, que se relaciona con siete de las 28 universidades nacionales (el 25%) donde se investiga sobre big data. Destacan además la ESPOL, que se relaciona con Bélgica, Holanda, EEUU, Francia y la Politécnica de Madrid; la Universidad de Cuenca, que se relaciona con las universidades de Texas, Stanford, Princeton y Católica de Chile; y la USFQ, la Universidad Tecnológica Indoamérica y la Universidad Regional Amazónica Ikiam que están presentes en las publicaciones cuya autoría es compartida por un red internacional grande de instituciones. Por otra parte, las relaciones de las universidades son mayormente hacia fuera y con instituciones de países avanzados más que con universidades nacionales a regionales, una característica que sugiere relaciones centro-periferia (Kreimer, 2006). Llama la atención que todas las universidades de la ciudad de Guayaquil no tienen relaciones de colaboración entre ellas, ni con las del resto del país, de forma directa. Otro elemento para destacar es que existe una centralidad geográfica de las publicaciones sobre big data en las ciudades de Quito, Guayaquil y, en menor medida, Cuenca, lo que coincide con la concentración histórica de las capacidades de investigación en el país. Además, se evidencia la presencia en menor escala de instituciones de otras ciudades. Por último, la red muestra que los nodos de las universidades nacionales son más grandes, por lo que se puede afirmar, al menos en los nodos más importantes, que los autores ecuatorianos son primeros o segundos autores de los artículos analizados.

Ello nos deja un conjunto de hipótesis de trabajo sobre las que es necesario seguir indagando. La densidad y articulación de la red conformada por 7 universidades ecuatorianas y 13 instituciones españolas sugiere que ello es una consecuencia de la política nacional de becas de posgrado internacionales ejecutada entre 2007 y 2017. En igual sentido, el tipo de relaciones de la ESPOL es producto de su política institucional de formación de talento humano y su estilo de

relacionamiento y orientación hacia el sector productivo; y la presencia de instituciones ecuatorianas en publicaciones con autoría compartida por una red internacional grande de instituciones obedece a la presencia de investigadores con amplia trayectoria y/o al estilo de trabajo de estas universidades nacionales.

Por último, la dimensión productiva de ese grupo de investigadores muestra que la mayor parte de publicaciones son de carácter teórico o propuestas metodológicas, y que más bien son pocas publicaciones las que muestran resultados sobre la aplicación de big data a diversos ámbitos de la esfera pública o privada. Destacan aplicaciones en el ámbito del turismo con datos de twitter de París, Londres y Nueva York; en el ámbito del ciclismo y del tráfico con datos públicos de diversas fuentes (OpenStreetMap and Strava Metro, INEC, SIGTierras), el estudio de las elecciones presidenciales de 2017 en Ecuador con datos de twitter, el análisis de tráfico en Quito con datos del municipio y con datos de sensores públicos y twitter, el monitoreo del sueño en ancianos con nodos IoT en Valencia, las tendencias de cursos online con datos de cursos MOOC de la Pontificia Universidad Católica de Chile en Coursera, un estudio sobre la riqueza de helechos y licofitos con información de 1243 entidades (áreas protegidas, regiones, estados o países) y uno sobre riego de pesca para los tiburones con datos satelitales.

En definitiva, esta investigación preliminar procura documentar de primera mano las ideas, en el ámbito del big data, que circulan entre los diferentes autores tanto ecuatorianos, como los autores provenientes de países con lazos de coautoría. El principal aporte al campo de los estudios CTS radica en que el artículo ofrece un análisis sobre la comprensión y organización de esta nueva tecnología desde el sector académico, así como las causas que explican la formación de una comunidad académica en torno a esta tendencia tecnológica.

Palabras clave: Ecuador; big data; comunidad académica; análisis de redes

## Referencias

- Bianco, M. (2004). Una aproximación conceptual a los grupos o colectivos de investigación. 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 de la ciencia en América Latina* (pp. 193 - 213). Bernal: Universidad Nacional de Quilmes.
- Kreimer, P. (2006). ¿Dependientes o integrados?. La ciencia latinoamericana y la nueva división internacional del trabajo. *Nómadas*, (24), 199-212.
- Kisby, B. (2007). Analysing Policy Networks. *Policy Studies*, 28 (1), 71–90. <https://doi.org/10.1080/01442870601121502>.
- Thomas, H., Albornoz, M., y Picabea, F. (2015). *Políticas Tecnológicas y Tecnologías Políticas. Dinámicas de Innovación y Desarrollo En América Latina*. FLACSO Ecuador-Universidad Nacional de Quilmes.