



ESCUELA  
POLITÉCNICA  
NACIONAL



**CTS** Ecuador  
Sociedad de Estudios Sociales  
de Ciencia y Tecnología

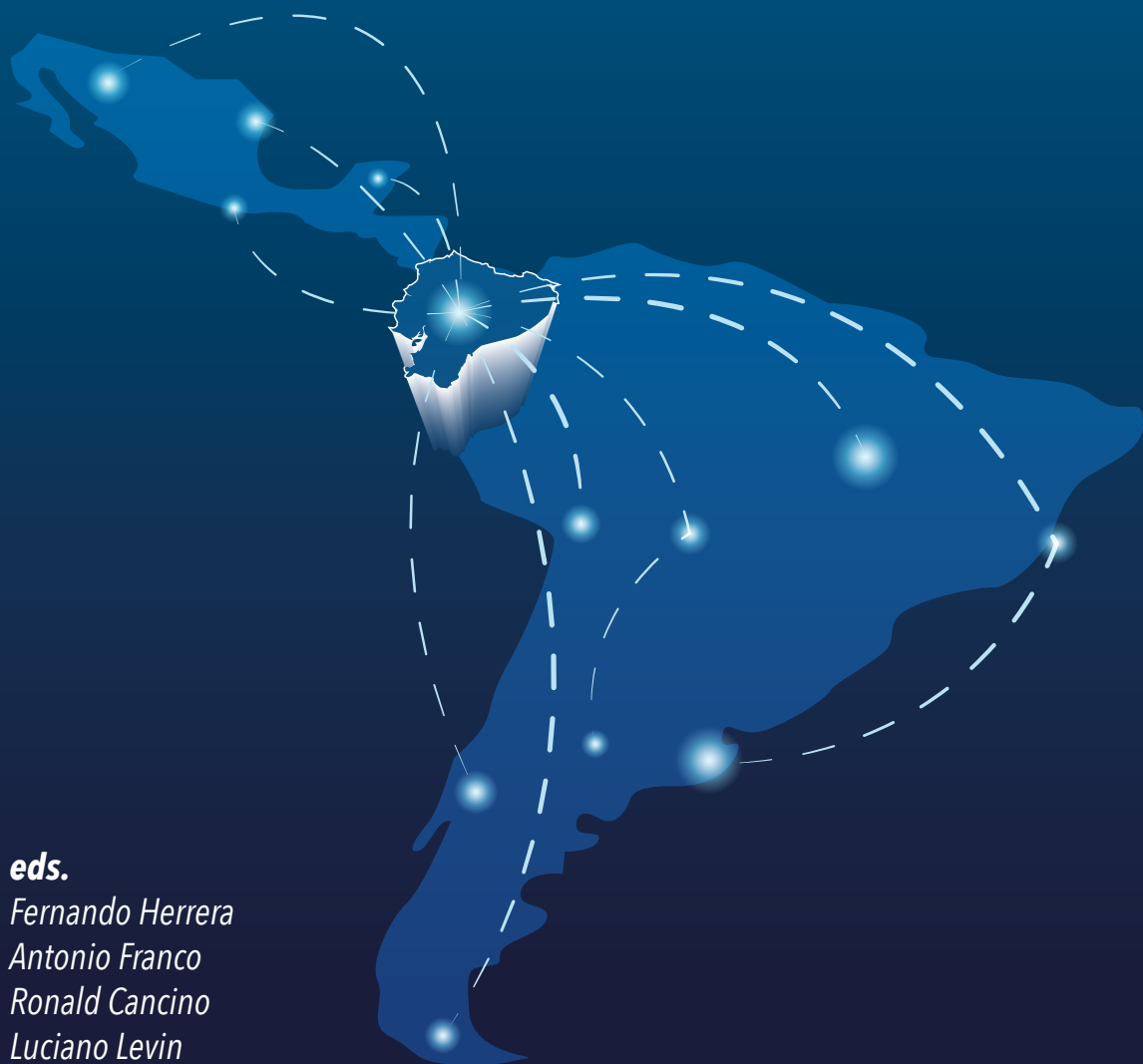


# CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD EN AMÉRICA LATINA: LA MIRADA DE LAS NUEVAS GENERACIONES

Selección de textos de la Escuela Doctoral 2019  
y del Laboratorio de Papers 2020 y 2021,  
iniciativas académicas de ESOCITE

**eds.**

Fernando Herrera  
Antonio Franco  
Ronald Cancino  
Luciano Levin





**Ciencia, tecnología y sociedad en América Latina: la mirada de las nuevas generaciones.**

Selección de textos de la Escuela Doctoral 2019 y del Laboratorio de Papers 2020 y 2021, iniciativas académicas de ESOCITE.

Ciencia, tecnología y sociedad en América  
Latina: la mirada de las nuevas generaciones.  
Selección de textos de la Escuela Doctoral 2019  
y del Laboratorio de Papers 2020 y 2021, iniciativas  
académicas de ESOCITE / Mara Dicenta ... [et al.];  
editado por Fernando Herrera García .. [et al.]. –  
1a ed. – Quito: Escuela Politécnica Nacional, 2023.  
Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga

ISBN: 978-9978-383-73-5

1. Ciencia, tecnología y sociedad. 2. Esocite. 3. Ciencias  
Sociales.

**Coordinación editorial:** Fernando Herrera

**Corrección:** Angélica Sangronis

**Diseño de tapa:** Cristian Basurto

**Diseño del interior:** María Fernanda Reinoso

Esta publicación contó con el auspicio de CYTED, Esocite y CTS Ecuador. El contenido de la publicación es responsabilidad exclusiva de los autores y no refleja necesariamente una posición de CYTED; Esocite y CTS Ecuador.



ESCUELA  
POLITÉCNICA  
NACIONAL



**CTS** Ecuador  
Sociedad de Estudios Sociales  
de Ciencia y Tecnología

# **Ciencia, tecnología y sociedad en América Latina: la mirada de las nuevas generaciones.**

Selección de textos de la Escuela Doctoral 2019 y del Laboratorio de Papers 2020 y 2021, iniciativas académicas de ESOCITE.

**Fernando Herrera**  
**Antonio Franco**  
**Ronald Cancino**  
**Luciano Levin**  
(eds.)



ESCUELA  
POLITÉCNICA  
NACIONAL



**CTS** Ecuador  
Sociedad de Estudios Sociales  
de Ciencia y Tecnología



# Índice

<b>Prólogo.....</b>	<b>9</b>
<b>Textos seleccionados de la VI Escuela Doctoral de Estudios Sociales y Políticos sobre la Ciencia y la Tecnología de ESOCITE.....</b>	<b>13</b>
<b>La política animal en los estudios CTS a través del proyecto tecno socio ambiental de los castores en Tierra del Fuego .....</b>	<b>19</b>
Mara Dicenta	
<b>El diseño de política pública desde una perspectiva sociotécnica. La política pública de innovación en Ecuador .....</b>	<b>43</b>
Isarelis Pérez Ones	
<b>Internacionalización científica jerarquizada: revistas latinoamericanas y lenguas hegemónicas de publicación en SCOPUS y Web of Science.....</b>	<b>71</b>
Lucía Céspedes	
<b>La construcción del sentido de las tecnologías digitales en una política pública de inclusión digital: análisis del discurso institucional del programa “Conectar Igualdad” .....</b>	<b>97</b>
Maite Martínez Romagosa	
<b>Gobernanza de Internet y desarrollo de políticas de neutralidad de red en Sudamerica.....</b>	<b>119</b>
Roberto Triviño	
<b>A emergência das Ciências Sociais na pesquisa climática contemporânea.....</b>	<b>145</b>
Rodrigo Ramírez Autrán	

<b>Para entender a trajetória de um clássico da literatura em Relações Internacionais: um estudo bibliométrico sobre “regimes internacionais” (1970-2020) .....</b>	<b>169</b>
Maria Cristina Oliveira Souza Rosana Icassatti Corazza	
<b>Las inversiones públicas en infraestructura del conocimiento en Argentina. Una propuesta analítica y conceptual renovada para el estudio de los procesos de diseño de políticas en CTI .....</b>	<b>195</b>
Yamila Kababe	
<b>Textos seleccionados del Laboratorio de Papers de ESOCITE.....</b>	<b>217</b>
<b>Cuando la transferencia de tecnología no funciona. Análisis de la operación de satélites de comunicaciones en Argentina (1993-2007) .....</b>	<b>221</b>
Yamila Noely Cáceres	
<b>Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación en Noruega: aprendizajes y reflexiones desde Argentina.....</b>	<b>241</b>
Gabriel Alejandro Pagnossin	
<b>La construcción de una política científica para el Buen Vivir en Ecuador: ¿vino nuevo en odres viejos? (2007-2017) .....</b>	<b>263</b>
Manuel Pintos (Correa, 2017)	
<b>Contextualizando las competencias científicas .....</b>	<b>293</b>
Velasco, Andrés	
<b>Sobre los autores y las autoras .....</b>	<b>313</b>



## Prólogo

La Sociedad Latinoamericana de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología (ESOCITE) se encuentra en una etapa de diversificación de tareas y desafíos. A los tradicionales encuentros bi-anales, las escuelas doctorales y los premios, se suma la relación con asociaciones nacionales e internacionales, la organización de actividades académicas, el Laboratorio de *Papers* y diversos esfuerzos para potenciar la institucionalidad de ESOCITE. Cabe sumar a todo ello, los esfuerzos editoriales, como el que aquí presentamos.

Una comunidad académica internacional, a diferencia de la experiencia común en construir redes focalizadas de temáticas específicas, tiene un doble desafío: potenciar la construcción de agendas científicas compartidas –que en la actualidad obligan a reflexionar sobre tensiones locales y globales como un conjunto– y generar espacios sistemáticos de encuentros entre generaciones y diversidad de investigadores.

Ambas son cuestiones trascendentales y transversales. Transversales, por el hecho de cruzar todo el quehacer académico contemporáneo (investigar, escribir, publicar, exponer, vincular, formar) Trascendentales, porque la comunidad académica internacional articula esos quehaceres transversales en lo que conocemos como reproducción de un campo científico. Una reproducción jerárquica constituye una comunidad que mira hacia un centro. Una reproducción que busca formas heterogéneas y heterárquicas, en cambio, multiplica y profundiza agendas. Conocemos la tendencia jerárquica de esta comunidad y trabajamos para contener y refrenar su concentricidad, y así poder potenciar la heterogeneidad.

Ampliar las relaciones entre nuevas y “viejas” generaciones, más allá de los espacios de formación y reproducción de nuestras comunidades científicas, ha sido desde el origen un propósito y una visión de ESOCITE. Los colegas fundadores tenían y tienen muy clara la relevancia de este mecanismo, aún más cuando se construye un campo interdisciplinario y a contrapelo de

las agendas científicas disciplinarias dominantes. Por ello, ampliar la vinculación es fundamental para sostener una comunidad, conocer las nuevas preocupaciones, discutir las con las “no tan nuevas” y debatir sobre las tensiones que estructuran las sociedades latinoamericanas.

La Escuela Doctoral y el Laboratorio de *Paper* focalizan su diseño y estrategia en la cuestión del aprendizaje y la interacción intergeneracional. Este libro es una selección de resultados de procesos de aprendizajes intergeneracionales. La formación académica que todos hemos recorrido y recorreremos, no trata de interiorizar contenidos ni procedimientos, sino de transformar el paisaje intelectual –el mismo que investigamos con sofisticados métodos– en discusión de enfoques y métodos, propios justamente de las generaciones anteriores.

Y así, entre herencias y disputas, vamos construyendo una comunidad; por lo tanto, surgen nuevos problemas y renovadas miradas. Los temas abordados en este libro indican tensiones en la estructuración de agendas de investigación y desarrollo tecnológico, como también el modo de tratar a los “objetos”. En los estudios sociales de la ciencia y la tecnología, estos temas son una huella identitaria.

Ahora bien, al observar nuestra comunidad latinoamericana, entre las cuestiones más interesantes está el esfuerzo de comprensión de las nuevas preocupaciones; porque estamos en un escenario de “transición de fase”, donde las agendas se cuestionan y emergen nuevas preocupaciones. Sobre todo, hay que ver que el proceso de transición se da en el marco de tiempos pandémicos y pospandémicos, entre cambios en políticas de ciencia, tecnología e innovación, en el marco de conflictos y controversias de las agendas globales y en el conjunto de viejas-nuevas tensiones latinoamericanas.

En este libro encontramos el resultado de parte de los esfuerzos que ESOCITE realiza en la senda de comprensión de las nuevas preocupaciones. El libro es el resultado del esfuerzo y trabajo sostenido y sistemático de un conjunto de colegas; primeramente, los dos gestores incansables de la articulación: Fernando Herrera y Luciano Levin.

Luego, agradecemos al Comité Científico de la Escuela Doctoral de Ecuador: Hebe Vessuri, Michelle Chauvet, Hernán Thomas, Andrés Gómez, Rosalba Casas, Tania Pérez Bustos, Pablo Kreimer y Noela Invernizzi.

Un agradecimiento al Comité Organizador de Ecuador: María Belén Albornoz de FLACSO, Antonio Franco y Fernando Herrera de EPN y Jorge Núñez de FLACSO también. Otro a quienes participaron en la Escuela comentando los trabajos, y un doble reconocimiento a algunos de ellos: Andrés Gómez, Henry Chávez, Maka Suárez, Jorge Nuñez, Amil-

car Davyt, Magdalena León, Noela Invernizzi, Luciano Levin, Mónica Bustamante, Rosalba Casas, Fernando Herrera, Fernando Castro, Javier Jiménez, Antonio Franco, Michelle Chauvet, Pablo Kreimer, Hebe Vesuri, Hernan Thomas y Belen Albornoz.

En el Laboratorio de *Papers* hay que agradecer a los colegas que comentaron y discutieron los textos: Eduardo Robles Belmont, Andrés Gómez, Alexis Mercado, Federico Vasen, Gabriela Bortz, Alberto Lalouf, Hugo Ferpozzi, Luis Orozco, Lucila Dughera, Fernando Herrera, Cesar Guzman, Wilson Pedro, Carlos García y Agustín Berti.

ESOCITE se construye con los colegas que progresivamente van incorporando sus esfuerzos, el trabajo y la dedicación en las tareas. Las generaciones se articulan, y así emerge este libro.

Para terminar, un homenaje a Ismael Ledesma Mateos por reconocer su labor, su herencia y su trascendencia en América Latina.

Dr. Ronald Cancino Salas  
Presidente ESOCITE



## **Textos seleccionados de la VI Escuela Doctoral de Estudios Sociales y Políticos sobre la Ciencia y la Tecnología de ESOCITE**

Esta sección incluye ocho textos cuyas versiones preliminares fueron presentadas en la VI Escuela Doctoral de Estudios Sociales y Políticos sobre la Ciencia y la Tecnología de ESOCITE, que tuvo lugar en Quito entre el 14 y el 17 de agosto de 2019.

La Escuela Doctoral de ESCOCITE es un espacio académico que reúne a estudiantes de doctorado con tesis en fase avanzada de redacción, cuyos temas de investigación se inscriben en el campo de los Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología (CTS). En este espacio, los doctorandos se reúnen para debatir sus avances de investigación, los modelos de análisis, las metodologías que aplican y los aportes que hacen al campo CTS y a las sociedades de la región. Allí reciben comentarios, observaciones y objeciones de sus pares y de investigadores consolidados en el tema.

Se pretende que sea un espacio privilegiado en cuanto a la formación de una comunidad científica. Además de debatir los avances de investigación de las tesis, otro objetivo de la Escuela es fortalecer las redes de investigación nacionales y regionales; en particular, las redes de conocimiento entre investigadores, instituciones públicas y privadas de I+D+I, y, en este caso particular, la Sociedad de Estudios Sociales de Ciencia y Tecnología-CTS Ecuador.

La primera escuela doctoral de ESCOCITE se desarrolló en 2010 en Caracas (Venezuela) y desde ahí ha tenido lugar en diversas ciudades y universidades de la región. La VI Escuela Doctoral de ESOCITE fue la primera que se desarrolló en Quito, gracias al trabajo conjunto de la Escuela Politécnica Nacional y la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO-Ecuador).

En esta edición, la Escuela Doctoral recibió 67 aplicaciones provenientes de 11 países y de 38 universidades de América Latina y el Caribe, Norte América y Europa. Los países con mayor participación fueron Argentina, Brasil, México y Ecuador. Se seleccionaron 25 estudiantes con base en criterios de claridad en la argumentación, solidez metodológica, contribución al campo CTS y representatividad. En esta publicación se presentan ocho de esos trabajos, resultado de un nuevo proceso de convocar dirigido a los participantes de la Escuela y de una nueva evaluación de doble par ciego a cargo de investigadores de varios países de Latinoamérica reconocidos en el campo.

El primer texto – de Mara Dicenta, “La política animal en los estudios CTS a través del proyecto tecno socio ambiental de los castores en Tierra del Fuego”– analiza el proceso de introducción de castores canadienses en Tierra del Fuego. La autora muestra cómo esa iniciativa con fines productivos, fue más allá de ese ámbito; pues la introducción de esta especie es una expresión del proceso de colonización interna de un territorio que guarda la aspiración de blanqueamiento, de trabajo y de orden, de superioridad étnica y cultural. La llegada de los castores en 1946 –de acuerdo a Dicenta– fue parte de un proceso de planificación estatal reforzada con propaganda televisiva, cartografía y textos escolares oficiales que entrelazaba, a través del animalito, el proyecto político, social y ambiental modernizador del primer gobierno peronista. Este capítulo es parte de una investigación más amplia de dos años de trabajo etnográfico con base en los preceptos de los estudios feministas y decoloniales.

Isarelis Pérez Ones, en su capítulo sobre “El diseño de política pública desde una perspectiva sociotécnica. La política pública de innovación en el Ecuador” plantea un importante aporte metodológico para el análisis del proceso de definición de políticas públicas; específicamente, para la política de innovación. La autora explica su propuesta teórica y metodológica que combina una perspectiva neoinstitucionalista del análisis de políticas públicas, el modelo ideacional y el análisis sociotécnico –enfoque propio del campo CTS– para entender el proceso de definición de la política ecuatoriana de innovación. Según la explicación de Pérez, esa combinación de enfoque permitiría comprender esta política pública no como un objeto clausurado, sino mientras se va haciendo; como un proceso en el cual las ideas e intereses de los actores juegan un rol fundamental. Además, el Capítulo justifica ontológicamente la elección

del marco analítico, justifica las preguntas de investigación planteadas y reseña la evolución de la política de innovación del Ecuador y el rol de los actores involucrados.

Por su parte, Lucía Céspedes nos invita a discutir algo “obvio”: las relaciones hegemónicas de ciertas regiones geográficas representadas por su idioma y que, a título de la internacionalización y de la universalidad de la ciencia, colocan al inglés como una lengua mayoritaria en América Latina, con una escasa participación del español y el portugués. A este tipo de discusiones, ligadas al debate centro-periferia-semiperiferia, Céspedes las investiga en revistas latinoamericanas y en las lenguas hegemónicas de publicación en *Scopus* y *Web of Science*. De esa manera, muestra que los campos científicos y lingüísticos interactúan y se relacionan comprendiendo que el conocimiento científico se transmite en un mercado donde la lengua utilizada le confiere características particulares, ligadas en muchos casos a la hegemonía y la consolidación de una autoridad científica única y centralizada.

Desde Argentina, Maite Martínez presenta su investigación sobre la construcción de sentidos de las tecnologías digitales en la política pública para la inclusión digital del programa “Conectar Igualdad” (PCI). Martínez nos cuenta sobre las políticas y los programas para la inclusión digital implementados en Argentina desde los años 90. Particularmente, el PCI entregó computadoras portátiles a estudiantes y docentes de escuelas públicas promoviendo su utilización en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Realiza el análisis desde la perspectiva de reconocer la existencia de distintos sentidos para las tecnologías digitales, que estos son contruidos y transformados, y siempre ligados de manera profunda a una visión política de la tecnología. La investigación considera al lenguaje como el sostén de las prácticas y las relaciones sociales, lo cual se hace evidente en el discurso estatal sobre el PCI, que pretende eliminar las controversias sobre los equipos tecnológicos y establecer un único sentido sobre ellos.

El investigador ecuatoriano Roberto Triviño presenta sus resultados de investigación sobre “Gobernanza de Internet y desarrollo de políticas de neutralidad de red en Sudamérica”. Para ello, toma como casos de estudio a cuatro países: Chile, por ser el primero en el mundo en implementar una ley de NR; Brasil, por su proceso de creación participativo para construir una ley; Colombia, por la implementación de políticas de NR desde una visión empresarial; y Ecuador, por su participación en el debate marginal de parte de sus actores. Triviño pone en discusión las

políticas de NR en un escenario con múltiples intereses que pretenden promover políticas e incentivos para garantizar un internet abierto e ir hacia la regulación de Internet en el contexto de América del Sur.

Rodrigo Ramírez, desde Brasil, debate sobre la presencia de las Ciencias Sociales en las investigaciones sobre temas ambientales y climáticos en el momento actual. Afirma que, por estar marginadas de las agendas de investigación en esos temas, las Ciencias Sociales no han participado de manera importante en los estudios ambientales. Analiza aproximadamente 60 artículos científicos de la plataforma de revistas CAPES. Al comprenderlos desde una perspectiva multidisciplinar y entender la problemática ambiental ligada a sistemas de valores, relaciones de poder y, en particular, a variables económicas, sociales, culturales, institucionales, tecnológicas y políticas, Ramírez rescata el aporte de las Ciencias Sociales en estos ámbitos de investigación.

María Cristina Oliveira Souza se propone comprender la trayectoria y el perfil de la producción académica en relación con el concepto “regímenes internacionales” entre 1970 y 2020. Lo hace buscando respuestas a dos preguntas: ¿es el enfoque de los regímenes internacionales una moda pasajera? y ¿si el régimen internacional es un concepto impreciso o polisémico? Para ello, realiza un estudio bibliométrico de las publicaciones en *Scopus* entre 1970 y 2020. La búsqueda de Oliveira Souza concluye en que la noción de regímenes internacionales parece haberse consolidado como un clásico que sirve para analizar multitud de temas que implican la necesidad de orquestar decisiones a nivel internacional, con implicaciones para orientar las políticas nacionales y otros órganos de toma de decisiones. Sobre la imprecisión del concepto, se plantea la existencia de una dualidad. Por un lado, una reducción de la polisemia y, por el otro, la existencia de aproximaciones que incluyen nociones como sistemas, complejidad e incertidumbres. Así lo indican los conceptos internacionales de “metarégimen” y “régimen complejo”.

Yamila Kababe presenta una mirada conceptual y analítica renovada sobre el diseño de políticas en Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI). Lo hace a partir del abordaje de dos áreas de vacancia. La primera es la Infraestructura del Conocimiento (IC) y su financiamiento estatal, que contribuye con la distinción de la IC respecto de la infraestructura económica general y el análisis de las características de las inversiones públicas. Kababe plantea contar con un mapa de las inversiones del MIN-CIT 2005- 2015 que permita establecer, entre otras cosas, el nivel de federalización de la CTI en Argentina. La segunda de las áreas es sobre las



experiencias de procesos de diseño de la Política de Inversiones Públicas en IC (PIP-IC). Para ello, aporta tres aspectos: un análisis holístico-integral del mix de políticas e instrumentos y sus interacciones; la propuesta de desentrañar los espacios de formulación e implementación que aportan a la reflexión crítica sobre su complejidad e implicancias para la gestión; y la consideración de criterios evaluativos alternativos a las medidas tradicionales de eficacia, efectividad y eficiencia.

Fernando Herrera García y Antonio Franco  
Comité Organizador de VI Escuela Doctoral ESOCITE



# **La política animal en los estudios CTS a través del proyecto tecno socio ambiental de los castores en Tierra del Fuego**

Mara Dicenta

## **Introducción**

En 1946, el gobierno argentino introdujo en Tierra del Fuego veinte castores (*Castor canadensis*) con la idea de implementar una industria de pieles en un territorio percibido como vacío y estéril. Sin embargo, la propuesta industrial fue olvidada, y en los años de 1980 comenzó a problematizarse la presencia de esa especie animal por el hecho de dañar los ecosistemas fueguinos y no producir plusvalías económicas.

Efectivamente, los castores se expandían por todo el territorio, llegando a Chile, cruzando al área continental y dejando a su paso paisajes apocalípticos de árboles nativos muertos con dificultad para regenerarse, ríos con gran carga de sedimento y valles inundados. Desde entonces, biólogos y guardaparques colaboran para controlar esa población e implementar proyectos que incentiven la caza y la comercialización de carne y piel de castor.

Fue así que a principios de los años 2000 llegaron a Tierra del Fuego organizaciones ambientales nuevas con capitales y conocimientos de carácter transnacional. Con ellas se impuso un cambio de estrategia orientado a erradicar la especie en la región binacional, lo cual desplazó los conocimientos adquiridos hasta entonces por considerarlos incompatibles con los intereses globales de la conservación y la biodiversidad.

Ahora bien, a pesar de la alta suma económica invertida en el territorio para el manejo de especies exóticas, hoy los proyectos de erradicación en ciertas áreas piloto llegan a su fin y se estima de nuevo el abandono por falta de continuidad política, institucional y financiera.

Esta investigación histórico-etnográfica examina las formas de coproducción entre ciencia, naturaleza y colonialismo en Tierra del Fuego (Argentina). Siguiendo la historia de los castores en la región desde la década de 1940, el análisis de dichas formas de coproducción se centra en el período que aquí se denomina *Castorceno*. Con fines des-antropocentristas, el Castorceno da cuenta de los procesos políticos, territoriales y de producción de conocimiento que han objetivado al castor como el principal vector de impacto ambiental de los bosques sub-antárticos desde el Holoceno (Henn, Anderson y Martínez, 2016).

Para ello, siguiendo al castor desde su introducción en el territorio como proyecto de colonialismo interno hasta su erradicación a través de conocimientos e instituciones globales, se investiga aquí cómo diferentes conocimientos científicos han justificado, legitimado y promovido distintas intervenciones sobre la naturaleza y las poblaciones de Tierra del Fuego. A lo largo de este estudio se interrogan los procesos de coproducción de conocimientos y de órdenes colonizadoras y racializadoras puestas en juego con la objetivación y el manejo institucionalizado de los castores.

De forma amplia, el estudio responde a una serie de preguntas que ponen en diálogo la colonialidad, la producción de conocimientos, el diseño de naturalezas y las políticas poblacionales no solo humanas:

- ¿cómo se ha legitimado la expansión estatal en Tierra del Fuego durante el siglo XX por medio de la ciencia?,
- ¿qué naturalezas y relaciones han hecho florecer esos conocimientos científicos y cuáles se han silenciado o perseguido?,
- ¿de qué maneras interviene la ciencia y la conservación para responder a procesos de degradación ambiental que tienen que ver con historias de colonialismo estatal?
- ¿cómo pueden la ciencia y la conservación redefinir sus objetivos de restauración ambiental para convertirse en aliados de proyectos de descolonización y reparación histórica?

## Marco teórico y contribuciones

Para responder a las preguntas, este trabajo se sitúa en la interfaz entre los estudios de la ciencia feminista y los estudios descoloniales. Por un lado, los estudios feministas de la ciencia, en el análisis de la producción de saberes y mundos, permiten incluir cuestiones relacionadas con:

- la (re)producción de poder a través de conocimientos y prácticas científicas (Haraway, 1988; Harding, 1991; Martin, 1991; Alcoff, 1992);
- la encarnación y localización de los sujetos en la ciencia (Rose, 1983; Keller, 1985);
- la co-constitución de mundos producidos como naturaleza-cultura, ciencia-sociedad, humano-no humano (Merchant, 1980; Schiebinger, 1986; Haraway, 2008);
- la producción de saberes, mundos y grupos ignorados por su condición epistémica no privilegiada (Tuana, 2006; Frickel *et al.*, 2010);
- los modos en que la ética y la responsabilidad se sitúan de forma íntima en los contextos donde se genera la práctica científica (Barad, 2007; Haraway, 2008; Lorenz-Meyer, 2010).

Por otro lado, con una perspectiva descolonial, se atiende la manera en que la ciencia reproduce formas coloniales del ser validadas por la pulsión de eliminar realidades “inferiores” como medio de verificar las formas de ser, pensar y sentir propias (coloniales). Así, se ha mostrado esto:

- el eurocentrismo es una marca que racializa al *Otro* inferiorizado y colonizado (Quijano, 2001);
- la ciencia eurocéntrica evalúa a los científicos y las teorías del *Sur* como locales y sin interés global (Rivera Cusicanqui, 2010; Mignolo, 2012);
- las agendas internacionales posicionan a la ciencia del sur como proveedora de datos y mano de obra a la que se añade valor desde las metrópolis del conocimiento para ser de nuevo consumido en el sur (Vessuri, 2007; Rivera Cusicanqui, 2010; Kreimer, 2011; Segato, 2013);
- dichos conocimientos, además, clasifican e intervienen sujetos, poblaciones, naturalezas y mundos que materializan valores y normas eurocéntricas, racializantes y coloniales (Chatterjee, 1993; Mbembe, 2001; Quijano, 2001; Mignolo, 2012; Rivera Cusicanqui, 2018).

Desde Europa y Estados Unidos, los estudios CTS han atendido la colonialidad de la propia disciplina privilegiando conceptos académicos y temas que sugieren caminos hacia la “provincialización” de la disciplina (Law y Lin, 2017), o hacia la “transnacionalización” del campo CTS con infraestructuras, métodos y teorías que van más allá de las distinciones nacionales (Fortun *et al.*, 2020). En Latinoamérica, si bien el campo CTS emergió cuestionando

la ciencia universalista y como proyecto político de desarrollo nacional, hoy se argumenta que el carácter político ha sido desplazado por un énfasis en el rigor metodológico y conceptual, los cuales se habían supuesto débiles debido a las metas políticas (Kreimer y Vessuri, 2017). Sin embargo, y especialmente en el Cono Sur, el análisis de las relaciones coloniales y de poder que estructuran la ciencia, han privilegiado los análisis nacionales, silenciando a menudo las formas en que los estados del Sur han reproducido y actualizado ciencias y tecnologías coloniales en los territorios dentro de sus fronteras. Es lo que se ha llamado “colonialismo interno” (Casanova, 2006).

Este artículo presta atención a las formas de reproducción de la colonialidad interna a través de la ciencia, complejizando los análisis de centros y periferias, y proponiendo análisis pluricéntricos. Además, sugiere el análisis de formas de coproducción de ciencia y sociedad, así como de naturalezas y culturas motivadas no por el deseo de producir “futuros más deseables” (Jasanoff y Sang-Hyun, 2015) –Tierra del Fuego tiene una larga historia de proyectos coloniales basados en mejorar su futuro, sea industrial, sea sostenible–, sino por el deseo de generar memorias reparadoras que confronten silencios, mitos y negaciones en los que se sustenta el poder, la ciencia y el conocimiento en la región.

## Metodología

El trabajo de campo se realizó durante dos años y es de corte histórico-etnográfico a partir de haber recibido una beca de investigación de Estados Unidos<sup>1</sup>. La estadía se dio gracias a un acuerdo con el Laboratorio Socio-ecológico del Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC) en Ushuaia. Allí, trabajé y conviví con los investigadores y estudiantes doctorales asociados a CONICET. En ese contexto, además de dar apoyo en las tareas del equipo, realicé 66 entrevistas no estructuradas a investigadores, doctorandos, actores políticos y otros actores clave. Hice también observación participante en las oficinas y laboratorios, en las salidas de campo donde los científicos diseñan y monitorean su objeto de estudio y en las reuniones científico-políticas donde se discutían y regulaban políticas científicas ambientales de Tierra del Fuego.

---

1 Humanities, Arts, and Social Sciences Fellow (2018-2020). Rensselaer Polytechnic Institute, Troy, NY (Estados Unidos).

Asimismo, examiné varios fondos documentales de archivos locales<sup>2</sup> y nacionales<sup>3</sup> centrando mi *corpus* en repositorios que contenían documentos sobre Territorios Nacionales, Agricultura, Política Naval-Militar, Conocimientos Geográficos y Educación.

El análisis ha sido “situacional”. Es decir, fundamentado en datos puestos a prueba de forma continua con la producción de mapas y textos conceptuales, tablas, esquemas, cronogramas y memos durante la investigación, y durante la generación de hipótesis y preguntas. Además, se han generado publicaciones e interpretaciones que son compartidas y comentadas con los actores involucrados. La triangulación de los datos se ha obtenido a través de la constatación de saturaciones y continuidades, así como de excepciones y contradicciones al poner en diálogo políticas públicas, artículos científicos, entrevistas, encuentros científicos, observación participante en oficinas, salidas de campo y archivos históricos.

El análisis de los datos, mapas, entrevistas, conversaciones y textos presta atención a los momentos de aparición/desaparición. Es decir, a cómo las imágenes o textos que presentaban ciertos mundos y relaciones lo hacen respondiendo a otros que dejan de ser deseables o a superar. Esta forma de análisis espectral (Derrida, 2006; Gordon, 2008) se centra en lo borrado, eliminado o inferiorizado. Pero como fantasmas inquietantes y afectantes, demandan respuestas científicas menos defensivas y justificadoras capaces de reconfigurar las formas de coproducción de conocimientos y las órdenes sociales y morales. En el caso del castor, demandan formas de pensar la política (des)colonial más allá de la dicotomía no-solo-humana entre invasores/as e invadidos/as.

## **Colonización más-que-humana en Tierra del Fuego**

En 1946, el gobierno argentino de Juan Domingo Perón –como se mencionó al comienzo– introdujo veinte castores en el Territorio Nacional de Tierra del Fuego con la intención de promover una industria de pieles. Dada la reciente incorporación de la región al Estado-Nacional, el gobierno planificaba

---

2 Archivo del Museo del Fin del Mundo (Ushuaia), Biblioteca Sarmiento (Ushuaia), Biblioteca del Centro Austral de Investigaciones Científicas (Ushuaia), Archivo del Instituto de la Patagonia (Punta Arenas), Biblioteca de la Universidad de Magallanes (Punta Arenas).

3 Archivo General de la Nación, Archivo Intermedio, Biblioteca del Congreso de la Nación, Biblioteca Nacional, Archivo del Museo de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia, Archivo Histórico Naval.

durante esos años el diseño de infraestructuras y de políticas de inmigración que permitieran poblar, industrializar y gobernar un territorio que se encontraba en manos de estancieros y latifundistas (Bayer, 1997; Bandieri, 2015; Harambour, 2017). A pesar de los discursos de nacionalización de tierras y capitales privados recogidos en el Primer Plan Quinquenal (1947-1951) como medio para lograr el bienestar y la integración de todos los trabajadores, resultaron pocas las efectivas expropiaciones (Almirón, 2015; Ruffini, 2012). En ese contexto, durante el Segundo Plan Quinquenal (1952-1955), el gobierno de Perón enfatizó el campo simbólico para lograr el cuerpo de la Nueva Argentina, una unidad cuyas diferencias regionales, económicas y sociales fueran cohesionadas y redefinidas con la integración estatal.

Como modelo de integración regional, el Estado trató de enviar poblaciones a las regiones consideradas vacías, atrasadas y poco cultivadas, ligando con ello los objetivos de industrialización, colonización, reparto de tierras y políticas de población. No obstante, a pesar de los discursos de redistribución de tierras generados durante el primer gobierno de Perón, la crisis económica tras la Segunda Guerra Mundial llevó a disminuir el reparto de tierras para evitar conflictos con los terratenientes y a enfatizar las estrategias simbólicas en torno al valor de la Nación, el trabajador y el mundo rural (Balsa, 2012; Bouille, 2004; Almirón, 2015). Si no se podía lograr una nueva Argentina con derechos para los trabajadores a través del reparto de tierras, se lograría mediante discursos identitarios, poblacionales y regionales orientados a cohesionar la sociedad e integrar las diferencias con sentidos nacionales y estatales. En ese contexto, la introducción de los castores en Tierra del Fuego –así como otras especies y grupos de colonos cuidadosamente seleccionados– fue motivada y legitimada por discursos moralizantes que enfatizaban valores y formas particulares de trabajo, familia y sociedad, a la vez que inferiorizaban y dejaban atrás a otros. Con ello, se legitimaba no solo el sentido modernizador, colonizador y geopolítico de los castores como especie pilífera que contribuiría al desarrollo regional y daría sustento a los pobladores, sino también el de los grupos de colonos invitados a poblar la región y sus acompañantes no humanos.

## **Vuelo al sur: los castores canadienses en todos los cines**

Desde el punto de vista del Estado argentino, representado por el Ministerio de Guerra y el Gobierno Marítimo de Tierra del Fuego, la introducción de los castores conllevaba objetivos de desarrollo y de seguridad geopolítica en la región. Ello lo demuestra el episodio “Vuelo al Sur” del semanario estatal



*Sucesos Argentinos*<sup>4</sup>, en el cual se filmó la captura de los castores en Canadá, el viaje y la liberación de los animales en el lago Fagnano de Tierra del Fuego. Emitido de forma obligatoria en todos los cines del país, la cinematográfica introducción de los castores adquirió relevancia nacional. El estilo propagandístico del noticiero promovía la agenda y el discurso del gobierno, que generaba una atmósfera de objetividad con técnicas como la despersonalización del narrador –de quien solo se escucha la voz– y el uso de estadísticas e imágenes a modo de prueba de la realidad (Carro Aiello, 2009). A la vez, se utilizaron músicas, metáforas y lenguajes ampulosos que apelaban a la emotividad del espectador (Wernecke, 2014).

Aunque el motivo central era instalar una industria de pieles, en el film de los castores se observa que había mucho más en juego. Traer castores desde Canadá era una manera de “enriquecer la fauna argentina” con especies valiosas que pudieran representar y reproducir los paisajes modernos del Norte. Los castores no eran solo preciados por su piel, sino también por ser una especie icónica de los paisajes del norte y del comercio transatlántico que tanto enriqueció a Europa a costa de transformar las relaciones sociales y ambientales del norte de América y de casi extinguir la especie.

Tal como argumenta Casanova (2006) en torno a las formas de expansión estatal en las repúblicas latinoamericanas postcoloniales con la modernización y la integración efectiva del territorio nacional, el Estado argentino buscaba también afirmar su propia soberanía, negada tras siglos de reinado colonial español. En esta línea, se idealizaron las razas, los cultivos, las poblaciones y los monumentos que constituirían las regiones de la Nación. Así, además de importar castores, se promovieron los parques nacionales para proteger la naturaleza de los excesos capitalistas y para construir un material simbólico de la naturaleza nacional (Scarzanella, 2002; Núñez, 2014; Doallo, 2012). Durante el primer peronismo, el “deber de conocer la patria” y sus monumentos naturales, facilitado por el derecho a las vacaciones y el desarrollo del turismo, era a la vez un beneficio social y una herramienta para la generación del sentimiento nacional basado en la idea de conocer el territorio.

El film mencionado reproduce visiones de Tierra del Fuego como tierra atrasada y dependiente, lista para ser ocupada y desarrollada. Primero muestra imágenes de los castores siendo transportados y alimentados, las imágenes hacen apelaciones al espectador sobre el costo de la especie y su

---

4 Díaz, Antonio Ángel (1947). “Sucesos Argentinos No 432: Vuelo al sur”. Departamento de cine, audio y video (439.C16.1.A), Archivo General de la Nación, Buenos Aires, Argentina.

valor. Al llegar a Tierra del Fuego el audiovisual reproduce los viejos fantasmas de la región vista desde fuera como estéril y maldita, como tierra hostil desde los tiempos de naufragios y asentamientos fatalmente fallidos, desde los viajes de Charles Darwin, quien comparó la tierra fueguina con los paisajes de las Islas Galápagos (pobre, vacía e improductiva). Efectivamente, los ecosistemas fueguinos se caracterizan por tener relativamente pocas especies y pocos ejemplares por especie. Con tales descripciones invalidantes, aquella tierra estéril fue consolidando una naturaleza objetivada en términos de necesitada y dependiente. En el video, la visión de Tierra del Fuego desde la propaganda estatal reproduce los mismos mitos, mostrándola solo desde arriba a través de imágenes aéreas. Estas son complementadas con otras que sí muestran planos cercanos y que muestran infraestructuras estatales desarrolladas en otras regiones, incluyendo diques, torres de extracción de petróleo, y grandes edificios urbanos. Con esas visiones dicotómicas entre lo vacío y lo ocupado, lo urbano y lo salvaje, lo rico y lo estéril, lo lejano y lo cercano, el Estado se legitimaba como vector de modernidad. Una modernidad definida por los parámetros de las ciudades pobladas e industrializadas, así como por lo *otro* dejado atrás, silenciado, representado sin voz ni movimiento, reducido, visto desde arriba y desde lejos.

Los castores fueron capturados y traídos desde Canadá por Tom Lamb. Descendiente de colonos, Lamb era conocido como Mr. North por haber expandido la frontera nacional canadiense y por su inversión en ganado e infraestructuras. Además, Mr. North había logrado reintroducir castores y visones en la región de Manitoba, donde casi se habían extinguido tras décadas de comercio y extracción colonial hacia Europa. A través de las manos blancas de un Tom Lamb vestido con traje y zapatos liberando a los castores en medio del lago Fagnano, la filmada introducción de los castores los convertía en una herramienta simbólica y material de modernización y nacionalización del territorio, blanqueándolo y civilizándolo.

Los castores filmados, que incorporaban modernidad y nación, también representaban valores morales occidentales basados en la familia y el trabajo. Como se narra en el documental, los castores no solo traían piel, también una moral sexual y de clase. Enfatizando al castor como trabajador y sacrificado, el narrador de “Sucesos Argentinos” enfatiza con voz divertida el valor de una especie que reproducía los valores de la familia moderna, heterosexualidad y monogámica. En sus palabras:

[...] es interesante señalar la fidelidad conyugal de estos animales. Se casan solo una vez en la vida y, si la fatalidad les priva de su compañero, no se casan otra vez. Se quedan viuditos hasta el final de sus días.

En todo esto, el Estado promovía políticas de inmigración europea a los efectos de mejorar la población humana y no humana. Durante la colonización nacional hubo dos períodos clave de introducción de animales: el de la presidencia de Domingo Faustino Sarmiento en los años de 1870 y el de Perón en los 40 (Archibald *et al.*, 2020). Esas presidencias ocurrieron junto a los esfuerzos por regular las migraciones que seguían el lema de Alberdi (“gobernar es poblar”). Pero la población, diseñada e intervenida es también un objeto discursivo (Foucault 2009) y, como tal, generador de sentidos que circulan y se van “pegando” entre distintas realidades. Mientras que se seleccionaban europeos blancos para la migración humana, el gobierno a la vez introducía especies productivas y occidentales (ciervos, renos, castores y cabras).<sup>5</sup>

El mejoramiento de especies vino a través de la selección de las vidas que compondrían la población de la “nación por hacer”, las cuales requerían una vigilancia y planificación detallada de la selección, la distribución y el asentamiento de inmigrantes. Dicha selección se basaba en atributos racializados: si en 1917 los italianos eran valiosos por ser “fuertes y conformistas” para los trabajos difíciles como los de la construcción de líneas de ferrocarril (Fideleff, 1917), los castores norteamericanos en 1946 eran –según *Sucesos Argentinos*–, “esposos fieles”.

Así, medidas de diseño de la naturaleza y la sociedad, independientemente de los resultados, ponían en circulación los valores morales que edificarían la nueva nación (el trabajo, la familia, la infancia, la sobriedad, la decencia sexual, el orden público, el bien común del Estado). La importación selectiva de inmigrantes humanos y no humanos contribuía así a configurar la “blanquitud” de Argentina y a borrar enfermizamente su racialización colonial, no solo en los cuerpos, las biología y las genéticas, sino también en los valores. (Decreto de Seguridad Moral, 1946)

Se ha argumentado que las políticas e imaginarios eugenésicos terminaron cuando el gobierno peronista opuso a los trabajadores –racializados e inferiorizados por la clase oligárquica– (Novick, 2018). Sin embargo, y aunque hubo rupturas, también existieron continuidades en los discursos raciales y eugenésicos que atravesaban las políticas de población peronistas.

---

5        Nótese que la distinción entre animal silvestre y doméstico se basa también en esta socialización. Se consideran animales silvestres aquellos cuya evolución es ajena al humano y domésticas las que tienen su origen intervenido por el hombre, sea por selección de ejemplares o sea genética, lo cual se consigue tras muchas generaciones.

Por un lado, la clase media reaccionó de forma defensiva ante la expansión de derechos (Garguin, 2007). Por otro, el trabajador –ahora integrado y con derechos– continuaba siendo clasificado racialmente a través de categorías que asociaban trabajo y color de piel. Además, la pérdida de la legitimidad del vocablo “raza” como categoría científica cuando terminó la Segunda Guerra Mundial, no significó el fin de las prácticas científicas racializantes. De hecho, como muestra el noticiero sobre los castores, lo no humano se convirtió en vector de raza y nación en alianza con lo humano. Así, con la naturalización de la raza, los ciudadanos con conocimiento, propiedad e intimidad con las razas y especies superiores, adquirirían también, y de forma relacional, legitimidad y superioridad para habitar organizando el territorio.

### **Las cartografías del futuro más que humanas**

Además de películas, revistas y exhibiciones, el gobierno peronista financió y distribuyó una variedad de mapas para ayudar a imaginar y diseñar la Nación a la vez que construía futuros deseados. Las cartografías representan realidades discursivas, no son la realidad. Si bien se han generado análisis críticos de las visiones positivistas que ignoran las formas de poder, ha existido falta de atención a la forma en que las representaciones cartográficas se refieren a la naturaleza y lo no humano. (Cosgrove, 2008; Wood, 2010)

Es aquí donde se sitúa mi análisis cartográfico (de)colonial sobre las relaciones entre el Estado, la ciencia y las naturalezas de Tierra del Fuego. En particular, examino cómo los mapas producidos por el Estado peronista de los años 1940-1950 muestran y producen paisajes idealizados, reproducen valores morales y promueven los intereses de los productores de las cartografías, entendidos estos como actores no preexistentes sino emergentes de los mapas.

El uso de castores como símbolo para afirmar el colonialismo blanco de Norte América es una línea que ha sido analizada por Shukin (2009). Para ella, el castor utilizado para representar la historia de Canadá durante los años de 1970 es un “signo fetichizado” de la nación canadiense, uno que se ha naturalizado para condensar el comercio colonial de pieles y una identidad nacional postcolonial unitaria. Apelando a nociones de indigeneidad y naturalidad de los castores, el simbólico animal ayudó a afirmar la blanquitud de Canadá al producir una historia de relaciones simétricas entre comerciantes, indígenas y animales. A través del castor como símbolo, utilizado en revistas y monedas, se contribuyó a la negación de una historia violenta.

En Argentina, la introducción de los castores en 1946 ocurría en tiempos en los cuales las cartografías previas eran utilizadas para afirmar soberanía. Desde el siglo XIV la expansión colonial en Tierra del Fuego fue fracturada, sin conseguir asentarse, basada en comercio y evangelización, pero fracasada (Giucci, 2014). Así, aunque hubo algunas cartografías de misioneros en los siglos XVII y XVIII (De Lasa y Luiz, 2011), las cartografías patagónicas hasta 1840 representaban un gran vacío (Harrambour, 2017). Ese vacío no solo sirvió para justificar las incursiones nacionales en el territorio, sino que también, apoyado por las ideas de poca diversidad y cantidad de especies promovida por la comparación de Darwin con Galápagos, llevaron a la posterior introducción de especies para enriquecer la fauna, incluidos los castores.

La cartografía estatal y militar emergió a finales del siglo XIX para apoyar los intereses del Estado y romper con las visiones del territorio configuradas por las instituciones coloniales europeas (Zusman y Minvielle, 1995). Con el proyecto peronista surgía además un tipo de cartografía que enfatizaba más las visiones sociales y territoriales del futuro a lograr que la fidelidad a lo representado. La vasta producción de mapas de la época en textos escolares y materiales propagandísticos refleja la fascinación del gobierno por la cartografía como herramienta de diseño de imaginarios, naturalezas y saberes hacia futuros industriales. Estos mapas, conocidos como “cartografía del progreso” (Cicalese, 2018), comparten rasgos con los “mapas-logo” propios de las colonias europeas (Anderson, 1991) y con los “geo-cartoides” propios de la Unión Soviética (Smirnov, 2019).

Los mapas representan territorios de forma simple, sin seguir necesariamente las reglas de la cartografía clásica, a menudo rompiendo las escalas o exagerando las líneas divisorias y utilizando representaciones artísticas. Además de ligar arte y ciencia, los mapas también conjugaban lo popular, lo pasado, lo presente y lo futuro, la evidencia y el diseño. Es decir: representaban imaginarios futuros como si ya existieran. Como muestra la Figura 1, los imaginarios respondían a los intereses expansionistas y militares del Estado peronista, los cuales legitimaban y promovían la incorporación e industrialización de territorios mientras ocultaban o negaban los conflictos y la diferencia que emergía de los procesos.

**Figura 1.** Imaginario de la distribución de las obras públicas desde el centro de la Nación hacia el resto del territorio. (Presidencia de la Nación, *La Nación Argentina justa, libre y soberana*, p. 800)



En la imagen se observa no solo el imaginario redistributivo de colonización y expansión de la frontera nacional desde el centro como modelo de desarrollo y norma a reproducir y adaptar por el resto de las regiones, sino también un modelo en el que la diferencia territorial se representa como natural y complementaria.

Así, en la Figura 2 se representa un territorio distinguido por la ganadería; la cual, adaptada a las características naturales y geográficas de cada región, es sometida a perfeccionamiento y optimización para la generación de capital nacional. En esta visión, las diferencias políticas o de poder de toma de decisiones son naturalizadas, entendidas como diferencias ambientales a admirar, pero todas pertenecientes al mismo objetivo político.

**Figura 2.** Mapa ganadero de Argentina. (Astolfi, Aizcorbe y Fesquet, 1950)



Como muestran los mapas, se promovían visiones de una Tierra del Fuego vacía, *naturalmente ocupable* por las líneas expansionistas. Como tierra desocupada, sin nada ni nadie con quien negociar, discursiva y simbólicamente era una especie de “tabla rasa”. Como si fuera un laboratorio natural, el gobierno podía experimentar su propia política de modernidad y diseñar su propio futuro desde cero, sin las cargas del pasado colonial. Esta inferiorización de Tierra del Fuego contribuyó significativamente a la legitimación del Estado a través de materiales discursivos como los mapas, que permitieron imaginar un *otro* nacional, exótico y salvaje que afirmaba la razón y superioridad del ser nacional civilizado y moderno.

En las mencionadas cartografías, se observa bien la fantasía estatal de modernizar y diseñar un país desde “la nada”. Se expresa también la pulsión centralista y en parte autoritaria de desarrollo nacional estatal. En ese período, las políticas de planificación económica caracterizaban tanto a países capitalistas como Estados Unidos como a países gobernados bajo el proyecto soviético. Tales economías no solo regulaban la organización agrícola, industrial y laboral, sino también las relaciones ambientales y sociales a través del diseño y la optimización de naturalezas territorializadas. Se trata de una ingeniería “tecnosocioambiental,” no tanto en sentido ontológico sino relacional, puesto que se ponían a trabajar dichas realidades de forma relacional e interdependiente al servicio de un objetivo común central y estatalizado.

Las cartografías del período peronista visualizaban y producían el esquema tecnosocioambiental. En ellas, las diferencias regionales, políticas o productivas se purificaban y resignificaban en los discursos y las prácticas nacionalistas. Cargadas de valores morales (la familia, la blanquitud, el equilibrio), representaban el proyecto de alto modernismo utópico del Estado peronista. A través de imágenes hiperreales, emocionales y cargadas de fantasmas coloniales no civilizados a ser superados, el proyecto circulaba por los lugares más distantes de la capital del país. Es que era un período en el que muchos habitantes ni sabían a qué municipio pertenecían, y en el que la multiplicidad de formas de habitar y las diferencias identitarias, económicas y políticas obstaculizaban los objetivos de desarrollo y la optimización del Estado moderno. A través de las cartografías del progreso se medían, se cualificaban y se gobernaban las diferencias. En ellas, la región de Tierra del Fuego, administrada como gobierno marítimo desde 1943, se dibujaba vacía y uniforme. Sin embargo, una mirada atenta a aquella representación permite percibir los fantasmas de las formas de vida y la diversidad que se trataba de erradicar.

## **La racialización de especies y poblaciones trabajadoras**

Desde el período republicano, los diferentes gobiernos argentinos trataron de emanciparse de las múltiples formas del poder colonial. Compuesta por colonos y criollos formados en Europa o los Estados Unidos, la élite gobernante confrontó desde entonces una de las fracturas centrales del país: la imposibilidad de una emancipación pura y la constante búsqueda de negación del mestizaje para resolver dicha imposibilidad (Vessuri, 2007; Segato, 2013; Rivera Cusicanqui, 2018). Con este legado, el gobierno peronista de los años



1940 heredó el mito del mestizaje blanco y la idea de que los argentinos descendían mayormente de los europeos (Geler y Rodríguez, 2020; Adamovsky, 2016; Gordillo, 2016).

Así, incluyendo, protegiendo y reconociendo a los trabajadores previamente inferiorizados con atributos de raza y clase, las pulsiones de blanqueamiento continuaron en las políticas de optimización e integración de la población (Elena, 2016; Rodríguez, 2016). En parte, el proyecto peronista trataba de emanciparse de los imperialismos comunistas tanto como capitalistas, pero lo hacía a través de un nacionalismo que, al afirmarse como soberano, negaba la multiplicidad interna.

Ciertamente, en la búsqueda de desarrollo, los proyectos de modernización reproducían valores eurocentristas que promovían el blanqueamiento de las regiones, la optimización de los paisajes, las tecnologías, las biología y las poblaciones humanas y no humanas, y que también co-producían valores raciales proveyendo marcos para pensar las razas y las poblaciones, intervenir territorios y reconfigurar las categorías de “pureza”, “extranjero” y “nativo”.

A modo ilustrativo, en un manual escolar de Historia y Geografía, la demografía argentina se dividía en “blancos”, “indígenas” y “negros”, incluso desplegaba los números que encubrían el complejo proceso de colonización-desaparición del manejo estadístico. El texto del Manual argumenta así:

-En 1852 había 900.000 habitantes, de los cuales 90.000 eran blancos, 585.000 mestizos, 90.000 indios y 135.000 mulatos y negros

-En 1952, había 18.000.000 de habitantes de los cuales 90% era población blanca. (Sabsay y Vázquez, 1953, p. 262)

Atendiendo al uso interesado de los números, se observa que el 10% de la población total de 1952 representaba a 1.800.000 personas no blancas. Ahora, interpretada como estadísticamente insignificante, su existencia era negada por una ciencia que medía el proceso de inmigración y colonización europea en forma de mayorías y minorías. No es, entonces, que la población no blanca hubiera desaparecido, sino que el exceso estadístico medido por una matemática interesada, la hacía comparativamente insignificante.

Si el colonialismo de metrópolis consistía en ejercer prácticas violentas de intercambio, el colonialismo de colonos como el que los gobiernos republicanos argentinos incentivaron, consistió en el desplazamiento territorial y la erradicación epistémica de lo no blanco. Si los territorios se ocuparon a

través campañas militares y concesión de tierras, la población existente en un período de integración nacional fue desaparecida por herramientas epistémicas como la estadística.

El mismo Manual de escuela reproduce a la Patagonia estatal como tierra “estéril” y no apta para la agricultura. Destaca al petróleo y la oveja como “soluciones” del territorio, como un “oro blanco”, y legitima al estanciero como transformador del territorio, negando los mundos mestizos e indígenas. De ese modo, humanos y no humanos contribuyeron al “imperialismo ecológico” (también llamado “expansión colonial de humanos y no humano”) que desplazó lo nativo (Crosby, 1988).

A finales del siglo XIX, el Estado Argentino había diseñado políticas para *donar* tierras a los europeos, quienes construyeron estancias en Tierra del Fuego desplazando y a veces asesinando habitantes originarios. Durante los años de 1940, el Estado continuó la política de nacionalización de capitales de los estancieros con la intención de redistribuir tanto las tierras como la producción para poder sustentarse y gobernar el territorio. El clima favorable a las nacionalizaciones derivó en alianzas entre los dueños de la tierra y el Estado. Esas alianzas derivaron en proyectos políticos y económicos enfocados al poblamiento y desarrollo de Tierra del Fuego a través de programas de colonización. En ellos, la categoría de “nativo” comenzó a referirse no ya a los pueblos originarios, sino a los nacidos en Argentina. Con el objetivo de uniformar y optimizar a la población, el proyecto de integración resolvía y eliminaba la diferencia a través de la argentinización de extranjeros, inmigrantes e indígenas.

Este colonialismo fue no solo humano. En los textos y cartografías de la época no solo se representaban los territorios y poblaciones humanas, sino también los animales, las plantas y los ambientes. Así, al nacionalizar y legitimar la oveja patagónica o el castor fueguino, no solo el animal entraba a participar y trabajar en el sistema de producción industrial de entonces, sino que también legitimaba a quienes tenían los conocimientos productivos de las especies y la historia de co-evolución y co-domesticación de las mismas.

Efectivamente, la importación de especies modernas típicas de geografías del norte global –como los castores– se convirtió en herramienta de sustento de los colonos argentinizados y de modernidad tecnosocioambiental. Con relaciones blanqueadoras, aquella modernidad instaló un mito fundacional que, tal como muestran las historias oficiales de Tierra del Fuego (Bridges, 1987; Canclini, 2007), dejaba a la población, su tiempo, el territorio y la naturaleza indígena fuera del tiempo de la Historia.

Una vez liberados, los castores debían ser protegidos inicialmente para permitir un crecimiento poblacional mínimo que permitiera después establecer una industria pilífera. Sin embargo, como ocurre a menudo con proyectos diseñados desde el centro en territorios remotos, tal industria fue olvidada, nunca se inició.

Desde luego, los castores colonizaron la mayoría de los ambientes rivereños de Tierra del Fuego y, sin predadores en la región, su población creció exponencialmente degradando el ecosistema nativo. En Tierra del Fuego, los árboles nativos no se regeneran como los de Canadá, y los bosques desaparecen tras ser inundados. En este contexto, y desde la década de 1980, diversos proyectos intentan controlar la población con políticas que incentivan la caza y el comercio de castores y, desde los años 2000, existen proyectos transnacionales que trabajan para la conservación y erradicación de estas especies invasoras.

El análisis realizado sobre el manejo tecnosocioambiental contemporáneo de los castores excede el objeto de este artículo. A modo general, se observa que el mismo continúa respondiendo a la necesidad de modernizar la región y eliminar los pasados coloniales, incluyendo ahora la crítica al deseo de los gobiernos republicanos y peronistas de europeizar el territorio. Si hay un caso que muestra la crítica hacia la reconfiguración de las nociones de lo nativo y lo argentino –y que atraviesa a los científicos naturales y sociales por igual– es el caso de los castores.

## **Discusión**

Este trabajo analiza el proyecto tecno socio ambiental que motivó, significó y politizó la importación de castores desde Canadá a Tierra del Fuego por parte del Gobierno argentino en 1946. Si bien el objetivo central del gobierno era generar una industria de pieles para desarrollar la región y apoyar el sustento de los colonos, el análisis muestra implicancias ambientales y políticas que exceden dicho propósito.

Los resultados se basan en el análisis “Vuelo al Sur” del semanario estatal *Sucesos Argentinos*: la filmación del viaje y la llegada de los castores. El estudio del film es complementado con textos escolares y propagandísticos, así como con el análisis de estadísticas y cartografías del progreso generadas durante el gobierno peronista de la época. Siguiendo los fantasmas de aquello que el proyecto tecnosocioambiental trataba de eliminar para conseguir la modernización de Argentina y el desarrollo de Tierra del Fuego, se observan

las continuidades blanqueadoras heredadas de siglos de colonialismo. Con un modelo de planificación de territorios, economías, poblaciones y naturalezas, la introducción de los castores ilumina las formas particulares en que se pusieron a trabajar de forma interdependiente y relacional a humanos y no humanos, naturalezas y sociedades, ciencia y Estado.

Tras liberar a los castores y esperando que su población creciera lo suficiente como para crear un comercio de pieles, el proyecto de industrialización fue olvidado por siempre. Los castores se adaptaron, su población creció y se expandió por la mayoría de los sistemas rivereños del territorio. Desde la década de 1980, esta especie se considera dañina, problemática e invasora, pues amenaza los ecosistemas fueguinos. Diversos proyectos han tratado de ejercer control de esta población, promover la caza y la erradicación con el fin de restaurar los ecosistemas nativos.

Lo que esta investigación muestra es que el castor ponía en juego relaciones coloniales y raciales más-que-humanas no solo desde el tiempo de su introducción, sino también actualmente. Analizando documentos se descubre aquello que los gobiernos republicanos tratan de eliminar: los pasados coloniales y el atraso, junto con el afán por europeizar la naturaleza y la sociedad.

El caso del castor permite visibilizar la participación de lo no humano en la construcción de la historia, la nación, la identidad y el ambiente en una región donde la dialéctica entre desarrollo y colonialismo es fuente de producción de poder y subjetividad, incluso dentro de la comunidad científica. Hoy la erradicación de los castores en Tierra del Fuego genera disputas por distintos futuros en la región, desde industriales a conservacionistas. Esos son los horizontes de esa tierra de promisión donde ejercer el proyecto de civilización característico de las sociedades modernas: una forma de producción del Sur que sigue actualizándose en las relaciones de la región con la Nación y el resto del mundo; una forma de gobernanza de la otredad colonizadora que borra historia y naturaleza.

Siguiendo a Silvia Rivera Cusicanqui (1984) en la idea de lo colonial como un conjunto de contradicciones históricas coetáneas, esos horizontes se actualizan en los mismos términos coloniales, aquellos que fracturan a los sujetos de las geografías postcoloniales en invasores-invadidos. Se sugiere el estudio de la naturaleza y lo no humano como parte de los proyectos tecno socio ambientales, de forma que estos procesos sean explicados y no solo afirmados. Es decir, que los estudios de las relaciones entre ciencia y sociedad o entre humano y no humano vaya más allá del afán de probar que “nunca fui-

mos modernos”. Más bien, se sugiere que estos estudios atiendan a realidades concretas que expliquen los valores, las políticas y las desigualdades que las relaciones tecno socio ambientales concretas y situadas reproducen.

## Bibliografía

- Adamovsky, Ezequiel (2016). “Race and class through the visual culture of peronism”. En *Rethinking Race in Modern Argentina*, pp. 155-83. New York: Cambridge University Press.
- Alberdi, Juan Bautista (2011). *Bases y puntos de partida para la organización nacional*. Buenos Aires: Fundación Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes.
- Alcoff, Linda (1992) “The Problem of Speaking for Others.” En *Cultural Critique* 20 (20), pp. 5-32.
- Almirón, Adrián (2015). “Organizar la ocupación: la Política de Tierras durante el primer peronismo en el territorio nacional del Chaco”. En *Estudios Rurales* 5 (9), pp. 27-52.
- Anderson, Benedict (1991). *Imagined Communities*. London: Verso.
- Archibald, Jessica; Anderson, Christopher; Dicenta, Mara; Roulier, Catherine; Slutz, Kelly y Nielsen, Erik (2020). “The relevance of social imaginaries to understand and manage biological invasions in Southern Patagonia”. En *Biological invasions*, 22 (11), pp. 3307-23.
- Astolfi, José; Aizcorbe, Bautista y Fesquet, Alberto (1950). *El trabajo en la zona agropecuaria*. Buenos Aires: Kapelusz.
- Balsa, Javier (2012). “Discursos y políticas agrarias en Argentina, 1920-1955”. En *América Latina en la historia económica* 19 (3), pp. 98-128.
- Bandieri, Susana (2015). “Inversión multiimplantada: tierras, comercio y finanzas en la Patagonia austral”. En *Investigaciones Socio históricas regionales*, 13, pp. 20-40.
- Barad, Karen (2007). *Meeting the universe halfway: quantum physics and the entanglement of matter and meaning*. Durham, NC: Duke University Press.
- Bayer, Osvaldo (1997). *La Patagonia rebelde*. Buenos Aires: Planeta.
- Bouille, Julieta (2004). “El fin el latifundio en la Argentina peronista de los Años 40: ¿un proyecto nacional?”. En *VI Jornadas de Sociología. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires*. Buenos Aires: Acta Académica. <http://www.aacademica.org/000-045/490>.
- Bridges, Lucas (1987). *Uttermost part of the Earth. The first history of Tierra Del Fuego and the fuegian indians*. London: Random House.

- Canclini, Arnaldo (2007). *Tierra del Fuego. De la prehistoria a la provincia*. Buenos Aires: Dunken.
- Carro Aiello, José (2009). “La nación peronista en Sucesos Argentinos”. En *Sociedad hoy*, 17, pp. 63-74.
- Casanova, Pablo (2006). “El Colonialismo Interno”. En *De la Sociología del poder a la Sociología de la explotación. Pensar América Latina en el siglo XXI*. Ed. Marcos Roitman y Pablo Casanova, pp. 185-205. Ciudad de México: CLACSO.
- Chatterjee, Partha (1993). *Nationalist thought and the colonial world: a derivative discourse*. Minneapolis, MN: University of Minnesota Press.
- Cicalese, Guillermo (2018). *La Nación Argentina justa, libre, soberana: un atlas Nacional para representar el mundo peronista. Un ensayo de interpretación*. Mar del Plata: Universidad Nacional Mar del Plata. En <http://nulan.mdp.edu.ar/2958/1/cicalese-2018.pdf>.
- Cosgrove, Denis (2008). *Geography & vision: seeing, imagining and representing the world*. London: I.B. Tauris.
- Crosby, Alfred (1988). “Ecological imperialism: the overseas migration of western european as a biological phenomenon”. En *The ends of the earth. Perspectives on modern environmental history*. Ed. Worster y Crosby, pp. 103-17. Cambridge: Cambridge University Press.
- De Lasa, Luis y Luiz, María Teresa (Diciembre/2011). “Representaciones del espacio patagónico. Una interpretación de la cartografía jesuítica de los Siglos XVII y XVIII”. En *Cuadernos de Historia*. 35, Santiago, pp. 7-33. En [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0719-12432011000200001&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0719-12432011000200001&lng=en&nrm=iso&tlng=en).
- Derrida, Jacques (2006). *Specters of Marx. The State of the debt, the work of mourning and the new international*. Translated by Peggy Kamuf. New York and London: Routledge.
- Doallo, Ximena (2012). “Parques nacionales y peronismo histórico, la patria mediante la naturaleza”. En *Estudios y perspectivas en turismo*, 21 (5), pp. 1-14.
- Elena, Eduardo (2016). “Argentina in black and white: race, peronism, and the color of politics, 1940s to the present”. En *Rethinking Race in Modern Argentina*, pp. 184-209. New York: Cambridge University Press.
- Fideleff, David (1917). *Geografía económica nacional, población e inmigración*. Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires. En [http://bibliotecadigital.econ.uba.ar/download/tesis/1501-0057\\_FideleffD.pdf](http://bibliotecadigital.econ.uba.ar/download/tesis/1501-0057_FideleffD.pdf).

- Fortun, Kim; Invernizzi, Noela; Kasdogan, Duygu; Khandekar, Aalok y Okune, Angela (2020). "Transnational STS: Theories, Practices, and Pedagogies." En *Society for Social Studies of Science*. Prague.
- Foucault, Michel (2009). *Security, territory, population. Lectures at the Collège de France, 1977-78*. Translated by Graham Burchell. London: Palgrave Macmillan.
- Frickel, Scott; Gibbon, Sahra; Howard, Jeff; Kempner, Joanna; Ottinger, Gwen y Hess, David (2010). "Undone Science: charting social movement and civil society challenges to research agenda setting". En *Science, technology & human values*, 35 (4), pp. 444-73.
- Garguin, Enrique (2007). "Los argentinos descendemos de los barcos': the racial articulation of middle class identity in Argentina (1920-1960)". En *Latin American and Caribbean Ethnic Studies*, 2 (2), pp. 161-84.
- Geler, Lea y Rodríguez, Mariela Eva (2020). "Mixed race in Argentina: concealing mixture in the 'White' Nation." En *The palgrave international handbook of mixed racial and ethnic classification*, pp. 179-94. En [https://doi.org/10.1007/978-3-030-22874-3\\_9](https://doi.org/10.1007/978-3-030-22874-3_9).
- Giucci, Guillermo (2014). *Tierra del Fuego: la creación del fin del mundo*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Gordillo, Gastón (2016). "The savage outside of white Argentina". En *Rethinking race in modern Argentina*, pp. 241-67. New York: Cambridge University Press.
- Gordon, Avery (2008). *Ghostly Matters: haunting and the Sociological Imagination*. Minneapolis, MN: University of Minnesota Press.
- Harambour, Alberto (2017). "Soberanía y corrupción. La construcción del Estado y la propiedad en Patagonia austral". En *Historia* 50 (2), pp. 555-96.
- Haraway, Donna (1988). "Situated knowledges: the science question in feminism and the privilege of partial perspective". En *Feminist studies*, 14 (3), pp. 575. <https://doi.org/10.2307/3178066>.
- \_\_\_\_\_ (2008). *When species meet*. Minneapolis, MN: University of Minnesota Press.
- Harding, Sandra (1991). *Whose science? Whose knowledge? Thinking from women's lives*. Ithaca, New York: Cornell University Press.
- Henn, Jonathan, Anderson, Christopher y Martínez Guillermo (2016). "Landscape-level impact and habitat factors associated with invasive beaver distribution in Tierra Del Fuego." En *Biological invasions*, 18, pp. 1679-88.

- Jasanoff, Sheila, y Sang-Hyun Kim (2015). *Dreamscapes of modernity: sociotechnical imaginaries and the fabrication of power*. Chicago, IL: The University of Chicago Press.
- Keller, Evelyn (1985). "Dynamic objectivity: love, power and knowledge". En *Reflections on gender and science*, pp. 115-26. New Haven and London: Yale University Press.
- Kreimer, Pablo (2011). *Ciencia y periferia. Nacimiento, muerte y resurrección de la Biología Molecular en la Argentina*. Buenos Aires: Eudeba.
- Kreimer, Pablo y Hebe Vessuri (2017). "Latin American science, technology and society: a historical and reflexive approach". En *Tapuya: Latin American science, technology and society*, 1 (1), pp. 1-21.
- Law, John y Lin, Wen-yuan (2017). "Provincializing STS: postcoloniality, symmetry and method". En *East asian science, technology and society: an international journal*, 11, pp. 211-27.
- Lorenz-Meyer, Dagmar (2010). "Possibilities of enacting and researching epistemic communities keywords: epistemic community, epistemic responsibility, epistemic cultures, community of practice, gendering of community, synchrotron user community". En *Sociological research online*, 15 (2).
- Martin, Emily (1991). "The egg and the sperm: how science has constructed a Male-Female roles". En *Signs* 16 (31), pp. 485-501.
- Mbembe, Achille (2001). *On the postcolony*. Berkeley, Los Angeles y London: University of California Press.
- Merchant, Carolyn (1980). *The Death of Nature: Women, Ecology, and the Scientific Revolution*. San Francisco: HarperColl.
- Mignolo, Walter (2012). *Local histories/global designs: coloniality, subaltern knowledges and border thinking*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Novick, Susana (2018). *Política y población: de los conservadores al peronismo*. Buenos Aires: Instituto de Investigaciones Gino Germani, Facultad de Ciencias Sociales, UBA.
- Núñez, Paula (2014). "La región del Nahuel Huapi en el último siglo. Tensiones en un espacio de frontera". En *Pilquen* 17 (1), pp. 1-14.
- Quijano, Aníbal (2001). *Colonialidad del poder: globalización y democracia*. Lima: Sociedad y Política Ediciones.
- Rivera Cusicanqui, Silvia (1984). *Oprimidos pero no vencidos. Luchas del campesinado Aymara y Qhechwa 1900-1980*. La Paz: La Mirada Salvaje.
- \_\_\_\_\_ (2010). *Ch'ixinakax Utxiwa. Una reflexión sobre prácticas y discursos descolonizadores*. Buenos Aires: Tinta Limón.



- \_\_\_\_\_ (2018). *Un mundo Ch'ixi es posible: ensayos desde un presente en crisis*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Tinta Limón.
- Rodríguez, Mariela Eva (2016). "Invisible Indians,' 'Degenerate Descendants': Idiosyncrasies of Mestizaje in Southern Patagonia". En *Rethinking race in modern Argentina*, pp. 126-54. New York: Cambridge University Press.
- Rose, Hilary (1983). "Hand, brain and heart: A feminist epistemology for the Natural Sciences". En *Signs: journal of women in culture and society*, 9 (1), pp. 73-90.
- Ruffini, Martha (2012). "La Patagonia vestida de fiesta': las exposiciones rurales como espacios de sociabilidad y de expresión de demandas (1946-1955)". En *Estudios Rurales* 1 (3), pp 188-219.
- Sabsay, Fernando y Vázquez, Mario (1953). *Historia y Geografía argentinas*. Buenos Aires: La Facultad, Colecciones Especiales Fonds (BPB972). Archivo Biblioteca del Congreso de la Nación, Buenos Aires, Argentina.
- Scarzanella, Eugenia (2002). "Las bellezas naturales y la Nación: los parques nacionales en Argentina en la primera mitad del siglo XX". En *European Review of Latin American and Caribbean Studies*, 73, pp. 5-21.
- Schiebinger, Londa (1986). "Skeletons in the Closet: The First Illustrations of the Female Skeleton in Eighteenth-Century Anatomy." En *Representations* 14 (1), pp. 42-82.
- Segato, Rita (2013). *La crítica de la colonialidad en ocho ensayos. Y una Antropología por demanda*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Prometeo Libros.
- \_\_\_\_\_ (2018). *Contra-pedagogías de la crueldad*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Prometeo Libros.
- Shukin, Nicole (2009). *Animal capital: rendering life in biopolitical times*. Minneapolis and London: University of Minnesota Press.
- Smirnov, Nikolay (2019). "Meta-Geography and the Navigation of Space." En E-Flux. <https://www.e-flux.com/journal/101/271896/meta-geography-and-the-navigation-of-space/>.
- Tuana, Nancy (2006). "The speculum of ignorance: the women's health movement and epistemologies of ignorance". En *Hypatia* 21 (3), pp. 1-19.
- Vessuri, Hebe (2007). "O inventamos o erramos". *La ciencia como idea fuerza en América Latina*. Bernal: Universidad Nacional de Quilmes.
- Wernecke, Fernando (2014). "El noticiero Sucesos Argentinos y el rol de la propaganda política durante el peronismo clásico". En *IV Congreso de estudios sobre el peronismo*, 1-9. San Miguel de Tucumán: Red de Estu-

dios sobre el Peronismo. En <http://redesperonismo.org/articulo/el-noticiero-sucesos-argentinos-y-el-rol-de-la-propaganda-politicadurante-el-peronismo-clasico/>.

Wood, Denis (2010). *Rethinking the power of maps*. New York: Guilford Press.

Zusman, Perla y Minvielle, Sandra (1995). "Sociedades geográficas y delimitación del territorio en la construcción del Estado-Nación argentino".

En *V Encuentro de geógrafos de América Latina*. Trabajo Presentado en La Habana. En [www.educar.ar](http://www.educar.ar).

## Fuentes oficiales

Decreto de Seguridad Moral (1946). Ministerio del Interior (9 25392R), Archivo Intermedio de la Nación. Buenos Aires, Argentina.

Presidencia de la Nación (1950). *La Nación Argentina justa, libre y soberana*. Buenos Aires: Ed. Peuser. <http://www.peronlibros.com.ar/sites/default/files/pdfs/patriajustasoberana.pdf>.

## Archivos consultados

Archivo General de la Nación Argentina	Biblioteca del Congreso de la Nación
Biblioteca Nacional Argentina	Biblioteca Nacional de los Maestros
Archivo de la Estancia Harberton	Archivo del Museo del Fin del Mundo
Anales de la Sociedad Científica Argentina	Archivo del Instituto de la Patagonia
Archivo de la Universidad de Magallanes	Archivo Histórico Naval, Casa Amarilla
Archivo del Museo de Historia Natural Bernardino Rivadavia	Archivo de la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad de Buenos Aires
Archivo del Centro Austral de Investigaciones Científicas	

# **El diseño de política pública desde una perspectiva sociotécnica. La política pública de innovación en Ecuador**

Isarelis Pérez Ones

## **Introducción**

Este texto es parte del trabajo de investigación de un programa de doctorado en políticas públicas. Se ocupa del problema del diseño de la política pública de innovación en Ecuador en un período aproximado de quince años. Al interior de la dinámica de innovación que se analiza, se identifican momentos en los que prevalece un modelo *top-down* desarrollado por el Estado. En él, el diseño es trabajado consciente y sistemáticamente desde un gobierno que busca resolver problemas de política pública. También prevalecen momentos caracterizados por el surgimiento de modelos de innovación desde actores no estatales con una estrategia *bottom-up*, con un diseño interactivo de interpretación y reinterpretación de significados basado en valores, ideas e intereses de los actores.

Se propone un ejercicio de intercepción de dos campos de las Ciencias Sociales: el enfoque *ideacional* de las políticas públicas en el marco del Neoinstitucionalismo Sociológico y el enfoque *sociotécnico* de los estudios de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS). La razón fundamental detrás de esta propuesta es que contribuye al diseño de una estrategia explicativa que cruza las barreras epistémicas existentes entre marcos analíticos para analizar la política de innovación.

A los efectos del análisis, se parte de que, durante todo el proceso de diseño de la política, las ideas juegan un rol fundamental como variables *ideacionales* (ideas, normas, cultura, identidad) que interceptan a la política y conforman el complejo de ideas entre ideologías y posiciones políticas denominado “creencias programáticas”. Bajo determinadas circunstancias, estas creencias o ideas programáticas se comportan al modo de un factor causal independiente que actúa por sí mismo y no como parte de las instituciones ni del criterio experto.

El enfoque ideacional de la toma de decisión a partir de ideas programáticas permite formular un análisis explicativo del proceso de la política pública y la construcción de la pregunta de investigación que guía el trabajo: ¿por qué las ideas programáticas de los actores de la política explican el diseño de la política pública?

La combinación de enfoques ofrece mayores posibilidades para explicar el diseño de la política pública mientras esta se hace. En lugar de estudiar la caja negra del diseño de la política una vez cerrada, la propuesta es estudiar el diseño mientras tienen lugar las controversias que se producen como parte del proceso y las dinámicas de co-producción que organizan los actores y las instituciones de la política. El enfoque sociotécnico no solo ha permitido explicar la singularidad de los procesos de ciencia, tecnología e innovación (CTI) latinoamericanos, sino también aportar nuevos elementos de análisis que son útiles a los efectos de un rediseño sociotécnicamente adecuado a las dinámicas locales de políticas de CTI.

## **La política de innovación en el Ecuador**

Aunque en Ecuador las políticas públicas de CTI se desarrollan de forma tardía, es posible reconocer un proceso primario de institucionalización de las actividades de ciencia y tecnología iniciado en 1973. Ese año aparece la División de Ciencia y Tecnología dentro del Plan Integral de Transformación para el Desarrollo 1973-1977 elaborado por la Junta Nacional de Planificación (JUNAPLA).

Más tarde, en 1979, a partir de la promulgación de la Ley del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, se creó el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), que tenía a su cargo las tareas de formulación de la Política de Ciencia y Tecnología (PCT) y de promoción de las actividades científico-tecnológicas. Ese organismo se cerró en 1994, y su lugar lo tomó la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología (SENACYT)

con dos entidades de apoyo: el Consejo Asesor de Ciencia y Tecnología (CACT) y la Fundación para la Ciencia y la Tecnología (FUNDACYT). En ese momento se lanzó el primer Programa de Ciencia y Tecnología 1996-2002 con fondos del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y una contraparte del gobierno ecuatoriano.

En el 2005, por primera vez, el Estado asignó fondos para desarrollar ciencia y tecnología con recursos provenientes del petróleo, entregando entre el 5 y el 10% del Fondo de Estabilización Inversión Social y Productiva y Reducción del Endeudamiento Público (FEIREP) con el objetivo de incrementar la capacidad científica y tecnológica del país y elevar la competitividad y la innovación de las empresas.

Con el cambio de gobierno del año 2006 se volvió a apostar por una reforma institucional con la que la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES) y la nueva SENACYT diseñaron políticas públicas y planificaciones estratégicas para posicionar la ciencia y la tecnología como elementos fundamentales del desarrollo del país. Con el Decreto Ejecutivo 1.829 se produjo la reformulación del Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación (SNCT). La consecuencia directa de aquellas acciones fue un proceso de reinstitucionalización de la política caracterizado por un nivel mayor de centralización y jerarquía. Se dispuso que el SNCT quede integrado por varios niveles de gestión, comenzando por la reapertura del CONACYT y la SENACYT. El primero se convertía en el órgano superior y rector del SNCT, adscrito a la Presidencia de la República; y la segunda quedaba subordinada al Consejo a través del Estatuto Orgánico del SNCT.

La SENACYT estableció, en marzo de 2007, los elementos de lo que se denominó paradigmas del conocimiento y de la nueva economía centrada en la información y el conocimiento, donde Internet fue el factor organizador clave. Esto reforzaba la utilización de un modelo lineal de innovación para la gestión de los procesos de CTI.

La Constitución de 2008 estableció que el sistema de Educación Superior debía estar articulado con el plan nacional de desarrollo del país. Esto se concretaba en 2009, cuando la SENPLADES publicó el Plan Nacional del Buen Vivir 2009-2013, que organizaba el nuevo sistema de Educación Superior; y con el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación y Saberes Ancestrales, que presentó la SENACYT en 2010.

Ese mismo año se promulgó la Ley Orgánica Nacional de Educación Superior (LOES) que establecía el nuevo diseño institucional centralizado en el Estado con los siguientes organismos: la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT), a cargo de ejecutar la política

de Educación Superior y la investigación científica y tecnológica; el Consejo de Educación Superior (CES), cuya misión era planear, regular y coordinar internamente el sistema de Educación Superior; y el Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior del Ecuador (CEAACES).

La política de CTI quedó bajo el paraguas de la SENESCYT, entonces el sistema de Educación Superior se convertía en el eje central de la política. De ese modo, se diseñaron instrumentos de política basados en indicadores de eficiencia, como gasto público en CTI en relación al PIB (se pasó del 0.8% al 2.0% en 8 años), número de profesionales con PhD y publicaciones académicas de los investigadores del SNCT. En un contexto de mayor centralización institucional se desarrollaron programas con alta inversión en becas para estudiantes en el extranjero, se desarrolló el proyecto Prometeos Viejos Sabios dirigido a investigadores internacionales interesados en trabajar temporalmente en el país para apoyar centros de investigación y programas académicos y, finalmente se desarrolló la ciudad del conocimiento Yachay, el proyecto más ambicioso financiado desde el Estado.

Todos estos instrumentos poco tienen que ver con el desarrollo de una política de innovación, incluso Yachay no logró despegar en el área del parque tecnológico y se anunció su cierre en 2021 dejando en pie solo la Universidad Yachay Tech.

Después de un gobierno que logró generar estabilidad política durante 10 años, a partir de 2016, la gran inversión en CTI se ve disminuida debido a la ralentización de la economía ecuatoriana y al proceso de elecciones presidenciales. La coyuntura que generó el nuevo gobierno recolocó al sector privado dentro de la dinámica productiva del país, y a partir de 2017 comenzó un proceso de autoorganización de los actores de innovación del sector productivo en forma de asociaciones, centros de innovación, *think tanks*, etc. Esta institucionalidad es concebida por fuera del Estado y comienza, desde una estrategia *bottom up*, a generar una agenda de política pública propia con el objetivo de promover esquemas alternativos de innovación.

Entre los actores más importantes de los procesos de política no dirigidos por el Estado, podemos identificar a dos organizaciones que se han convertido en redes de debate y propuestas de instrumentos de política pública: la Alianza para el Emprendimiento y la Innovación del Ecuador (AEI) y el Centro de Competitividad e Innovación (CCI).

Por una parte, la AEI es una organización que agrupa actores públicos, privados y académicos que buscan fomentar el emprendimiento y la innovación a nivel nacional como base del desarrollo productivo del

Ecuador. Entre sus objetivos se destaca: el incremento de la cantidad de aliados que fomentan el emprendimiento e innovación y trabajan de manera coordinada; el fomento de emprendimiento e innovación alrededor de industrias con alto potencial de innovación, y el incremento de la inversión privada en investigación y desarrollo a través de la vinculación entre universidad y empresa (AEI, 2019).

Por otra parte, el CCI reúne a varios actores del sector privado y de la Academia en esfuerzos por promover modelos de *clúster* de innovación, proyectos de ciudades competitivas e investigación sobre perspectivas sectoriales. El Centro se enfoca en la relación industria-academia y no incluye al sector público en sus propuestas.

En términos de política pública, el impacto más evidente que ha originado el proceso de autoorganización es la presentación a la Asamblea Nacional de un proyecto de Ley Orgánica para el Emprendimiento y la Innovación, en diciembre de 2018, con el apoyo de la AEI. Ese proyecto reconoce la necesidad de fomentar el emprendimiento y la innovación a nivel nacional como base para el desarrollo productivo del país, y reconoce la participación activa de los actores públicos y privados que forman parte del ecosistema del emprendimiento. El proyecto de Ley Orgánica subraya la importancia del marco normativo y la manera en que las instituciones formales tratan a los emprendedores para que el país se desarrolle.

En el esfuerzo por rediseñar la política desde estrategias *bottom-up* se pretende institucionalizar las agendas del sector privado con la creación de nuevas instituciones, tal es el caso de la propuesta de constituir el Consejo Nacional para el Emprendimiento e Innovación, una institución integrada por los entes rectores de la producción, el comercio exterior e inversiones, la Educación Superior, la ciencia y la tecnología, el trabajo, las finanzas, un representante del servicio nacional de derechos intelectuales y delegados del sector privado y estatal. Entre las facultades de este Consejo estaría el diseño de la Estrategia Nacional de Emprendimiento e Innovación alineada al Plan Nacional de Desarrollo.

Ante el retiro del Estado en el impulso a los jóvenes emprendedores, estas organizaciones empiezan a tener un rol de promoción del emprendimiento y la innovación. En cooperación con otras instituciones privadas y públicas (Cámara de Industrias de Guayaquil, Fundación Nobis e Innobis y Banco del Pacífico), la AEI lanzó, en 2018, la primera convocatoria a nivel nacional del proyecto Desafío *Digital Challenge*. Se trataba de un espacio para fomentar la innovación digital, el emprendimiento, la competitividad y la generación de negocios vinculando empresarios de diversos sectores con el

ecosistema emprendedor. Innobis, por su parte, convocó por vez primera el proyecto Huella Social, para identificar y promover emprendimientos, proyectos sociales y modelos de negocios innovadores con impacto social.

En este trabajo se sostiene que los nuevos modos de innovación surgidos a partir de 2017 se han beneficiado de los resultados de la política pública implementada durante los diez años precedentes. Como resultado de la alta inversión en becas para estudiar en el extranjero (se pasa de 237 becarios entre 1995 y 2006 a 21.277 de 2007 a 2018), una numerosa masa de profesionales regresa al país y encuentra problemas para acceder al mercado laboral.

En noviembre de 2018 se autoorganizan y crean la Asociación de Becarios Retornados del Ecuador (ABREC), cuyos objetivos fueron promover la gestión y la transferencia de conocimientos, y mejorar asimismo las condiciones de empleabilidad de los becarios. Para 2019 se organizaba el primer campamento de innovación y emprendimiento con el propósito de incentivar la creación de emprendimientos, proyectos y programas que den soluciones a problemas nacionales a través de la transferencia de conocimiento, y crear y fortalecer alianzas con las instituciones de Educación Superior y las organizaciones e instituciones del sector público y privado. La ABREC cuenta con el apoyo del Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT) y el Regional Entrepreneurship Acceleration Program (REAP).

## **Formulación de la hipótesis y los objetivos**

El ambiente que precedió a la existencia de una política pública de innovación se caracterizó por la ausencia de trayectorias de innovación. Los esfuerzos por diseñar una política de ciencia y tecnología entre los años de 1970 y 2010 no generaron aprendizajes que pudieran derivarse en agendas de innovación. En tal sentido, este estudio de caso trata sobre el problema de “diseño” de política pública.

Se sostiene aquí que durante el período de estudio existen dos maneras de formular la política. La primera –presente a inicios del período– se basó en una estrategia *top-down*, de espaldas al sector productivo y a las instituciones de Educación Superior. La segunda privilegiaba al sistema de Educación Superior por encima del sector productivo, con lo cual se ignoraba al sector que tradicionalmente innova, reservando para él, en el mejor de los casos, el rol de usuario final.



A pesar de que el Sistema Nacional de Innovación se define explícitamente a nivel constitucional, los actores del sector productivo son considerados el telón de fondo de la política, pero no son parte de la política misma. Se decreta la existencia de un sistema nacional de innovación, aunque en la práctica exista cierta desconexión entre los sectores asociados a la innovación (sector privado y entidades gubernamentales encargadas del sector productivo). Como resultado, se generan consecuencias no pretendidas (Peters, 2018) o usos no focales de la política (Oudshoorn y Pinch, 2003) reflejados en la emergencia de propuestas desde los actores no estatales de la innovación. Tomando en cuenta estos elementos, se plantea la siguiente hipótesis:

En un contexto de política pública *top-down*, con fuerte influencia de los actores estatales, las ideas programáticas que fundamentan la política se convierten en determinantes para privilegiar un diseño que excluye a los actores reconocidos como claves en el proceso de innovación. Esto explica un proceso de fortalecimiento y auto organización institucional de los actores no estatales de la innovación que propicia la emergencia de una estrategia *bottom-up* del diseño de la política y que se expresa a través de la propuesta de instrumentos de política pública.

Para poner a prueba la hipótesis, el estudio propone los objetivos de investigación siguientes:

1. Comprender los instrumentos y las ideas programáticas que articulan las redes de política con incidencia en la reconfiguración de la política de innovación en el período de estudio.
2. Analizar *in the making* cómo se constituyen las nuevas redes de la política de innovación en la actualidad, a partir de las controversias que ocasionan las ideas programáticas y las negociaciones que se realizan entre agencia y estructura.
3. Explicar cómo los usos no focales de las políticas *top-down* generan una política *bottom-up* orquestada por los actores excluidos por el Estado, a partir de la autoorganización de sectores del sector privado que se traducen en nuevos instrumentos e instituciones de la política de innovación.

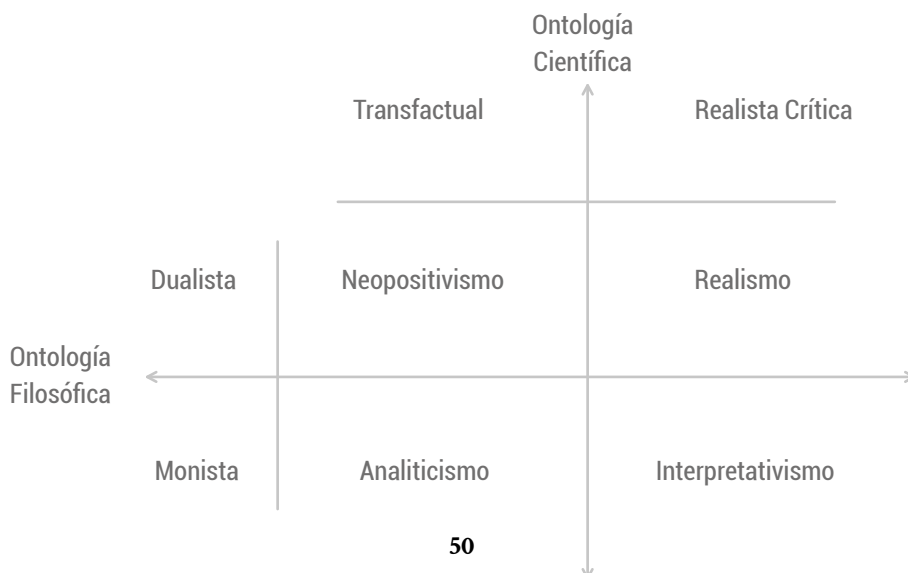
## Marco analítico

### Fundamentos ontológicos

Partiendo de la propuesta de Jackson (2016) se cruzan la ontología filosófica (monista o dualista) y la ontología científica (fenomenológica o transfactual), y así se genera la metodología que fundamenta este trabajo. El principal motivo para adentrarse en este cruce está relacionado con la validez interna de la investigación; es decir, si a partir de los supuestos iniciales, las conclusiones son el resultado riguroso de la evidencia y la argumentación lógica proporcionada durante la investigación. Así, el posicionamiento ontológico tiene implicaciones con respecto al estatus del conocimiento que se va a producir sobre el diseño de la política pública.

La tipología de Jackson (2016) se enfoca en las implicaciones que una combinación particular de compromisos ontológicos tiene en la práctica real de producción de conocimiento. La ontología filosófica hace referencia a la relación que existe entre quién conoce y lo que conoce. Desde el dualismo se pueden encontrar explicaciones causales, mientras desde el monismo solo es posible interpretar la realidad. Mientras tanto, la ontología científica hace referencia a la relación entre conocimiento y observación. El problema clave aquí es que desde una postura fenomenológica solo se puede producir conocimiento de fenómenos observables empíricamente, mientras que desde una transfactual es posible generar conocimiento de objetos en principio inobservables.

**Figura 1:** Esquema de ontologías metodológicas



A partir de la combinación de estos compromisos ontológicos, Jackson genera un gráfico con cuatro metodologías que pueden guiar la producción de conocimientos (Figura 1). En el área del diseño de políticas públicas, la combinación produce un cuadrante denominado “neopositivista”, que tiene como objetivo explicar una causalidad predictiva sobre la base de regularidades que se obtiene analizando la covarianza, y genera como resultado un modelo predictivo aplicable a cualquier contexto.

El cuadrante denominado “realismo” explica las relaciones causales disposicionales dependientes del contexto y del área de la política; tiene como resultado explicar las regularidades, pero en términos de mecanismo causal es solo aplicable al contexto donde se identifica el mecanismo.

El cuadrante denominado “analiticismo” tiene como objetivo interpretar una relación causal de tipo configurativa basada en identificar tipos ideales y el uso de contrafácticos, observados mediante métodos de la economía política. El resultado se da en forma de tipologías o tipos ideales.

Por último, la metodología del cuadrante denominado “interpretativismo” tiene como objetivo interpretar la interacción que varía en el tiempo a través de una hermenéutica que analiza lo que estructura dicha interrelación (estructuras sociales o de poder). Su finalidad es producir narrativas que por lo general son descriptivas.

En este sentido, la postura epistemológica del investigador es clave, porque se refleja en su objeto de investigación y en cómo lo estudia. Por ejemplo, un análisis positivista se basará en relaciones causales con el apoyo de análisis de corte cuantitativo, donde la producción de conocimiento se fundamenta en los datos y no en el sentido de las acciones de los actores.

Este trabajo se apoya en el realismo crítico, porque permite aplicar un modelo explicativo dependiente del contexto y del área de la política basada en regularidades. En otras palabras, la teoría es usada para establecer cuáles relaciones sociales serán observadas y cómo serán interpretadas dentro de un modelo analítico que permita interpretar la complejidad del fenómeno que se investiga. De este modo, el realismo tiene el propósito de construir teorías de alcance medio a través de una lógica de causalidad orientada por casos. Esto es posible gracias al análisis transfactual de datos no-observables para establecer patrones contingentes o contextuales.

De este modo, teoría y método operan para contextualizar el comportamiento de los actores e inferir las estructuras de las situaciones sociales particulares (Marsh y Smith, 2000). La teoría ofrece un camino para construir narrativas que nos ayuden a identificar y explicar tales relaciones estructurales.

Esta variante de explicar resultados particulares no busca crear grandes teorías sintéticas, es una estrategia pragmática para capturar la multiplicidad de causas y vincularlas con resultados particulares, por eso se le puede denominar también como investigación orientada a problemas. Ello permite una explicación comprensiva y hasta reflexiva de un resultado particular desde una interpretación historicista de los eventos, y desde una relación dialéctica (Jackson, 2016).

El modelo analítico que se propone a continuación se fundamenta en la combinación del Neoinstitucionalismo Sociológico y el enfoque sociotécnico. El primero se hace desde la versión del realismo crítico que enfatiza el valor de la estructura y de la agencia de las redes de política que intervienen en el diseño de la política de innovación. El segundo se hace desde una versión transfactual de los procesos de innovación. Explicar el diseño de la política desde los estudios sociotécnicos es vital para trascender el enfoque instrumental e ir hacia uno que revele los condicionantes sociales, económicos y políticos. Es posible así decir que el conocimiento producido sobre la tecnología o sobre el proceso innovativo trasciende el hecho observable e identifica elementos explicativos (Thomas *et al*, 2008); lo cual, en palabras de Jasanoff (2006), implica explicar cómo el lenguaje de la co-producción ayuda a comprender por qué el mundo está orientado de una determinada manera.

## **Análisis de políticas**

Según Dye (1972), la política pública –entendida como lo que hacen los gobiernos, por qué lo hacen y qué efectos generan– no siempre fue objeto de análisis científico. Fue durante la segunda posguerra cuando surgió la demanda por una auténtica científicidad de las Ciencias Políticas, produciendo no poco debate entre las perspectivas filosófica, legalista y teleológica, por una parte, y las perspectivas lógica, empírica y explicativa, por otra (Fischer, Miller y Sidney, 2007).

Pero fue a partir de la obra de Harold Lasswell que en Estados Unidos se registra el desplazamiento hacia un enfoque más unificado para estudiar problemas públicos y políticas públicas, que culminará con la

publicación, en 1951, sobre la “ciencia de las políticas públicas” de Lerner y Lasswell. Las aproximaciones conceptuales a través de todos estos años han sido prolíferas. Sin embargo, hay una serie de acuerdos generales sobre el contenido de la política pública.

La política pública consiste en un conjunto de objetivos colectivos necesarios o deseables que poseen valor para la sociedad, o son de interés y beneficio público (Aguilar, 2010 y Roth Deubel, 2018). Incluye una multiplicidad de factores que co-determinan el cambio y desarrollo de la política (acuerdos y reglas institucionales, coyunturas críticas, ideas, intereses, redes, actores individuales, actores colectivos, etc.). La finalidad de esos objetivos es orientar la conducta de los actores para modificar situaciones insatisfactorias (Roth Deubel, 2018). Lo distintivo de esas acciones es aquello consciente y sistemático que el gobierno, en tanto autoridad legítima, realice de forma permanente y estable para resolver problemas de política pública (Aguilar, 2010; Howlett, 2011; Peters, 2018 y Roth Deubel, 2018), que la mayoría de las veces son problemas públicos complejos (Aguilar, 1993 y Peters, 2018).

La obra de quien es considerado pionero del análisis de política pública –Harold Lasswell– afirma que deben ser multimetódicas, multidisciplinarias, orientadas a problemas, preocupadas por trazar el mapa contextual del proceso, las opciones y los resultados. Busca, además, la integración de los conocimientos sobre la toma de decisiones y los procesos electorales dentro de una disciplina más amplia (Parson, 2007).

El análisis de las políticas públicas, por ende, es un sub campo aplicado cuyo contenido no puede ser definido a partir de límites entre disciplinas, sino con base en aquello que parece adecuado a las circunstancias del momento y a la naturaleza del problema (Wildavsky, 1979).

El análisis de políticas públicas constituye un enfoque de aproximación a las propias políticas públicas reales que buscan integrar y contextualizar modelos e investigaciones desde aquellas disciplinas que se orientan a la problematización y las políticas públicas (Parson, 2007). La literatura más contemporánea sobre el análisis de la política pública tiene varias distinciones de enfoque.

Para Roth Deubel (2010), el campo de estudio se divide entre corrientes tradicionales y corrientes integracionistas. Dentro de las primeras identifica las perspectivas positivistas y dentro de las segundas ubica un rango amplio en el que caben desde el Neopositivismo hasta la Teoría Crítica y la Epistemología postpositivista. Es en este segundo grupo que se encuentran los enfoques neoinstitucionales, los de redes y el de los referenciales.

Por otra parte, Fontaine (2015) propone organizar la literatura en tres enfoques que no son excluyentes y que permiten identificar la orientación metodológica de las propuestas. El enfoque racionalista incluye las teorías y los marcos analíticos que privilegian el proceso de toma de decisión y la racionalidad (limitada) de los actores. El enfoque cognitivista incorpora los enfoques que hacen hincapié en las representaciones de los problemas de políticas y los discursos legitimadores de decisiones. En el enfoque institucionalista están las teorías que subrayan la importancia de las instituciones formales e informales en el desenvolvimiento de las políticas públicas.

Este trabajo está alineado a la corriente *neoinstitucionalista*, porque las instituciones juegan un rol fundamental como repositorios de poder y de conocimiento en momentos de desorden e incertidumbre. Según Jasanoff (2006) apoyada en Latour (1987), las instituciones funcionan como inscriptores sociales que legitiman conductas y se reinventan de manera permanente para normar el entendimiento social. Materializadas en forma de rutinas administrativas, las instituciones son necesarias para hacer leyes, interpretar evidencias, estandarizar métodos, difundir el conocimiento y ratificar nuevas identidades. De acuerdo a Jasanoff, el lenguaje de la co-producción permite explicar cómo determinadas formas de aprender, una vez que se institucionalizan, se reproducen de forma constante e incuestionadas.

Es por todo ello que esta investigación presta especial atención a las instituciones, en particular al rol que juegan en hacer que los programas y las políticas funcionen (Peters, 2018). Los elementos institucionales constriñen la acción (Jasanoff, 2006), entonces el diseño de las políticas debe atender necesariamente a las reglas formales que restringen los procesos burocráticos a partir de las instituciones existentes. Por lo tanto,

“diseñar una política significa también diseñar las instituciones que estarán a cargo de su entrega y su continuo reajuste a las condiciones cambiantes [del contexto].” (Peters, 2018, p. 126)

## **Neoinstitucionalismo**

Los análisis de diseño de política han estado muy relacionados con el estudio de las instituciones, en particular a partir de los enfoques de la corriente neoinstitucionalista. Si bien a mediados del siglo XX la variable “instituciones” fue desplazada tanto por la Sociología como por la Economía, a partir de los años 80 el tema ha sido rescatado por la aparición del Neoinstitucionalis-

mo económico (North, 2004). El análisis mostró la existencia de instituciones que regulan el funcionamiento del mercado, dando lugar al desarrollo del neoinstitucionalismo de elección racional.

Desde el Neoinstitucionalismo histórico los investigadores intentan “aprehender al Estado en una perspectiva de largo plazo y de manera comparativa” (Roth Deubel, 2010, p. 35). Interesados en las asimetrías de poder que generan la acción y el desarrollo de las instituciones, perciben a estas últimas como resultado de un *path dependence* y de consecuencias imprevistas (Pierson, 2000). Significa que hay una herencia institucional y política imposible de omitir, en la que las ideas y la cultura juegan un rol fundamental. La esencia pasa por comprender el pasado para comprender las instituciones.

En los años 80, March y Olsen (1997) propusieron un nuevo Institucionalismo que denuncia a la Ciencia Política por no incorporar la dimensión institucional como dimensión política clave. El Neoinstitucionalismo sociológico propuesto por estos autores se ubica en una posición intermedia que no acepta del todo la vertiente económica de elección racional, ni la vertiente sociológica que niega toda posibilidad de racionalidad en el comportamiento de los individuos. Para ellos, existe una racionalidad limitada, pues los individuos obedecen las normas institucionales porque hacerlo, entre otras razones, constituye una estrategia eficaz para reducir la incertidumbre y simplificar la toma de decisiones.

De modo general, las tres vertientes del Neoinstitucionalismo –histórica, económica y sociológica– se sitúan en “el análisis de las condiciones de producción y de evolución de estas instituciones y en cómo, a la vez, influyen en las dinámicas sociales, permitiendo así pensar el Estado en interacción” (Roth Deubel, 2010, p. 34). A los fines de este trabajo interesa el Neoinstitucionalismo sociológico que pone énfasis en el contexto y la cultura, remontando la idea reduccionista del individuo que actúa solo a partir de intereses y egoísmos. No es la codicia lo que lo impulsa a actuar al humano, hay algo más que impacta en su comportamiento, y en buena medida pasa por la pertenencia a las instituciones.

Puesto que según Jasanoff (2015) las instituciones son repositorios estables de conocimiento y poder, funcionan como “artefactos de inscripción”, como vehículos de validación de nuevos conocimientos. El estudio del diseño de la política de innovación en el Ecuador obliga a analizar las formas en cómo el conocimiento se institucionaliza y se reproduce en nuevos contextos. Es decir, cómo los nuevos discursos resuelven los problemas de la política al crear nuevos lenguajes para persuadir a los escépticos y para institucio-

nalizar nuevas estructuras de autoridad científica. Para ello, introducimos en el próximo acápite las teorías sobre diseño de política pública que explican el *framing* (la construcción del problema de la política).

## **Policy desing framework**

Como lo mencionamos anteriormente, Dye (1972) sostiene que la política pública es aquello que los gobiernos deciden hacer o no hacer desde un acto consciente y positivo que realiza el Estado. Sin embargo, Howlett (2011) encuentra que ese tipo de definición no dice nada acerca del proceso mediante el cual se hace la política pública, tampoco sobre el contenido sustantivo de la misma. Con la intención de mirar al interior del proceso, Howlett retoma los dos elementos que para Lasswell contienen las decisiones de gobierno: *policy goals* y *policy means*. Ambas—dice Howlett— ocurren en el nivel micro como en el nivel macro. El análisis lo conduce a un concepto de la política pública en términos de entidades complejas y a identificar los principales componentes del diseño de política. Es así que la propuesta de este autor y en particular el diseño de política, está centrada y limitada en los instrumentos de la política. Puesto que hacer política pública es un acto consciente del Estado, Howlett se concentra en:

Entender los tipos de herramientas de implementación que los gobiernos tienen a su disposición al tratar de alterar algún aspecto de la sociedad o conducta social; elaborar una serie de principios sobre qué instrumentos deberían usarse en qué circunstancias; y entender los matices de los procesos de formulación e implementación de políticas en el gobierno. (2011, p. 139)

Por su parte, Peters (2018) toma distancia de la propuesta de Howlett al afirmar que el diseño de política va mucho más allá de la selección de los instrumentos, pues implica pensar sobre el contexto en que se desarrolla y los valores asociados a este.

En tal sentido, Schneider e Ingram (1997) sostienen que es necesario considerar las consecuencias de las opciones y revisar cómo la sociedad es afectada por el diseño de la política pública. Para las autoras el diseño de políticas existente desalienta a la ciudadanía activa y evita la creación de mecanismos de autocorrección para atender fallas. Además, expresa una política degenerativa, bajo la cual los problemas de política y las poblaciones meta son socialmente contruidos y manipulados de forma estratégica. Uno de los ele-



mentos más importantes del conflicto involucrado en el diseño de políticas, según Scheider e Ingram (1997), es la construcción social y política del problema y de la población meta. Sus análisis favorecen criterios de racionalidad científica y profesional (cómo opera el criterio experto certificado sobre los criterios y conocimientos de orden político).

Por ello, es fundamental explicar cómo ciencia y política son co-producidas (Jasanoff, 2006), pues los mundos sociales reflejan los complicados juegos entre lo cognitivo, lo institucional, lo material y las dimensiones normativas de la sociedad. Por ende, es preciso conectar de forma sistemática los mundos micro de la práctica científica y las categorías macro del pensamiento social y político. Asimismo, la co-producción ofrece recursos para pensar de forma sistemática los procesos a través de los cuales la ciencia y la tecnología se han convertido en elementos permanentes de la política. Esto permite entender ciertas fuerzas “hegemónicas” no como dadas, sino como co-productos de interacción y prácticas contingentes. Son ideas que pueden, a la vez, abrir oportunidades para la explicación, la crítica y la acción social.

Schneider e Ingram (1997) consideran al diseño de las políticas públicas como sustancia deliberada y normativa basada en patrones que sustentan significados e interpretaciones de valor para la construcción social. Significa que ven el diseño como un proceso controlado intencionadamente por un grupo de actores, patrones y lógicas de carácter subjetivo. El núcleo duro en ellas es la construcción social de los grupos metas. El diseño de política es, en tal sentido, un proceso interactivo de interpretación y reinterpretación de significados basado en los valores de los actores.

Es posible apreciar este argumento en el marco teórico de la Sociología de la Ecología, donde el modo en que se construye y diseña un artefacto tecnológico –en este caso una política– es central para comprender el funcionamiento de dicho artefacto. La definición de funcionamiento (*working*) de los artefactos y de los artefactos que funcionan (*well working machines*) no es algo dado o intrínseco a sus características (Bijker, 1995), sino una contingencia social y cultural.

“El éxito de un artefacto es precisamente aquello que necesita ser explicado; no debería ser el *explanans*, sino el *explanandum*” (Pinch y Bijker, 1987, p. 24). Es decir, los artefactos funcionan porque son exitosos, lo cual contradice la visión tradicional de que son exitosos porque funcionan. Así, el funcionamiento es una característica relacional que la gana el artefacto por ser visto como una solución apropiada a un problema relevante. Una solución apropiada a un problema relevante de la sociedad hace exitosa a la política y

eso es lo que define su funcionamiento y su utilidad. Es por ello que el realismo invita a observar todos los puntos a partir de los cuales se originan las fuerzas para crear la realidad tal como la vemos (Jasanoff, 2015).

Por su parte, Peters (2018) considera que durante todo el proceso de la política pública hay que lidiar con el comportamiento y los valores de los seres humanos, los cuales van a ser una fuente constante e inevitable de conflicto debido a que es en función de esos valores que los seres humanos se afilian a unos paradigmas o a otros. En otras palabras, los valores juegan un rol fundamental en el proceso de *framing* del problema de política. El diseño de políticas enfrenta un entorno fluido y objetivos complejos que frecuentemente ocultan problemas que no se pueden descomponer en partes independientes y manejables. Además, afronta conflictos de valores e intereses, grados de incertidumbre y un control fragmentado sobre el objeto que se diseña.

El marco de diseño de políticas no se refiere a ninguna teoría en particular, sino a la existencia complementaria de varias teorías y sus respectivas contribuciones a la investigación y a la práctica. El *policy desing* ofrece, en su versión más reciente (Peters, 2018), cuatro modelos para el análisis de diseño de política: causalidad, instrumentación, evaluación e intervención. A la vez ofrece las interacciones entre ellos y de todos ellos con el problema de la política como marco analítico, y promete contribuciones tanto a la investigación como a la práctica. El diseño de política debe poder abordar los problemas sociales de manera efectiva y eficiente, sin esquemas de “talla única”; para lo cual es imprescindible una lógica que conduzca a pensar la política de forma sistémica y realizar diseños claros que permitan evaluaciones expeditas.

Este trabajo de investigación se enfoca en los modelos de causación y de instrumentación, puesto que analiza el diseño de la política de innovación *in the making*. Por una parte, el *modelo de causación* permite analizar el sistema interactivo en el que se construye el problema de la política pública, y debe ser reconocido antes de emprender cualquier diseño razonable de política. Desde este modelo se plantea un conjunto de interrogantes: ¿cómo y cuándo se define un problema de política y cómo se clasifica?, ¿qué instituciones lideran la definición del problema y cuáles quedan fuera? y ¿cómo enmarcar el problema que pueda ser resuelto desde la acción pública? El modelo permite, además, indagar el papel del conocimiento científico en la formulación del problema y cómo este es puesto en la agenda de la política. El problema puede ser definido a partir de las debilidades de las instituciones, de las profesiones de quienes lo formulan, de si se define como un problema de bien público, de la posibilidad de ser resueltas sus causas o aminorados sus efectos,

si son problemas complejos o simples. El gran desafío que permite atender el modelo de causación es conseguir un marco común negociado entre actores e instituciones por medio de un trabajo conjunto.

Por otra parte, el *modelo de instrumentación* parte de reconocer que ya es imposible continuar limitando el diseño de política a la selección de instrumentos, ni el diseño de política al diseño de programas de política. Dada la complejidad de los problemas y la variedad de opciones políticas inherentes al diseño de políticas, se hace imposible hallar un *set* de instrumentos para cada tipo de problema de política pública. Lo que sí es imprescindible es comprender los mecanismos a través de los cuales se consigue que los instrumentos funcionen para dar solución al problema de política (Bressers y O'Toole, 1998). Si el diseño de política es un movimiento entre la correcta comprensión del problema y la creación de significados de intervención, entonces hacer política pública es combinar instrumentos para atender a problemas complejos, pero esto no se hace con un algoritmo perfecto. El proceso de selección y combinación de instrumentos es al final subjetivo, porque lo que permite evaluar es si el instrumento es adecuado o no. Este movimiento permitiría pasar de las políticas como objetos a las políticas como sistemas sociales. Más allá de combinar instrumentos discretos, lo que se requiere es diseñar a partir de las interacciones que producen mecanismos sociales.

## **Análisis sociotécnico**

Sostenemos que explicar el diseño de la política desde los estudios sociotécnicos es vital para trascender el enfoque instrumental de la política e ir hacia uno que revele los condicionantes sociales, económicos y políticos que lo explican. Es posible decir que el conocimiento que se produce sobre la tecnología o sobre el proceso innovativo trasciende el hecho observable e intenta identificar los elementos explicativos de su comportamiento (Thomas *et al*, 2008).

La perspectiva sociotécnica de análisis cobra especial relevancia en este punto por el hecho de aportar herramientas conceptuales provenientes de la Sociología del Conocimiento Científico (flexibilidad interpretativa, grupos sociales relevantes, controversia, clausura y estabilización de los artefactos que aquí serían los diseños de política), de gran utilidad para conseguir explicar lo que Jasanoff (2006) define desde el lenguaje de la co-producción para comprender por qué el mundo está orientado de una determinada manera.

El concepto “flexibilidad interpretativa” permite desmontar la idea de unicidad de un diseño de política, y permite dar cuenta de la diversidad de sentidos y significados que tiene para cada actor. De tal manera, la flexibilidad interpretativa permite hacer visible de qué modos los distintos actores sociales que participan del diseño de política plantean problemas y soluciones que, a medida que se construye consenso sobre los objetivos de la política y generan “grados de estabilización” de determinado diseño, tiene lugar un momento de “clausura”. O sea, se produce un cierre del proceso de flexibilidad interpretativa del diseño de política. La clausura y la estabilización conducen a un oscurecimiento de los hechos que llevan a la formulación final de un diseño y con ello la contingencia que hacía que un mismo diseño de política fuera visto como exitoso por determinados grupos sociales, al tiempo que era visto como un fracaso por otros.

Así, la política deviene en una “caja negra”. Si bien Bijker piensa que la flexibilidad interpretativa de los artefactos nunca se clausura de forma definitiva, señala que tiende a ser irreversible, lo cual dificulta “concebir el mundo tal cual existía antes de la clausura” (Bijker 1995, p. 271). En ello se halla explicación a la fuerza que tienen los procesos de *path dependence* en el diseño de política pública. Frente al proceso de *cajanegrización*, el análisis *in the making* será fundamental como herramienta heurística para dar cuenta de la “trayectoria sociotécnica” del proceso de diseño de la política. Esta perspectiva dinámica de análisis del proceso de la política “permite ordenar relaciones causales entre elementos heterogéneos en secuencias temporales” (Thomas *et al*, 2006 s/p). Este punto en particular permite mantener la alineación ontológica con la perspectiva realista de análisis que se propone en esta investigación.

## Metodología

En primer lugar, partimos de un estudio de caso ubicado en Ecuador entre los años 2006 y 2020. En segundo lugar, este trabajo se enmarca en la postura ontológica del realismo crítico y los métodos que se privilegian son epistemológicamente coherentes con el Neoinstitucionalismo sociológico y los estudios CTS.

El modelo metodológico escogido es el de las redes de política; en particular, el modelo ideacional, porque permite estudiar el diseño de la política *in the making* (mientras se hace) a través de un *case-specific mechanism*. Esta opción metodológica ofrece la ventaja de capturar los procesos de reformu-

lación de la política y de la toma de decisiones dentro de un evento histórico concreto (Beach y Pedersen, 2019). Así, las ideas programáticas ayudan a explicar la estrategia de política *bottom-up* que empieza a emerger cuando se sigue a los actores y se mapean comportamientos y aprendizajes estratégicos (Marsh y Smith, 2000).

Las ideas programáticas se convierten en el factor causal independiente que explica el diseño de la política pública de innovación, porque dan cuenta no solo de la agencia de los actores, sino también de las estructuras institucionales que los constriñen. Estas combinaciones muestran que la política pública es un fenómeno complejo en el que los elementos institucionalizados, las reglas formales, las ideas, las tecnologías, los intereses y las instituciones políticas interactúan a menudo a través de redes estructuradas (Capano, 2009).

En esta misma línea, Jasanoff (2006) propone ahondar en enfoques que privilegian el rol de los actores y su relación con las instituciones para conectar de forma sistemática los mundos micro de la práctica científica y las categorías macro del pensamiento social y político. Esto se vuelve pertinente debido a que la reformulación de la política en una estrategia *bottom-up* está permeada por el conocimiento científico y la tecnología que vehiculizan los actores hacia los tomadores de decisiones. En otras palabras, es pertinente por las ideas programáticas que nuclean a las redes de política.

Un camino para interpretar las realidades que no son directamente observables y que enfatizan la relación causal entre la adopción de objetivos políticos y la selección de medios por parte del gobierno para lograr sus propósitos, es reconocer las cinco variables con-causales que propone Capano (2009, p. 18):

- a. espacios de poder donde los actores interesados se comportan para mantener o aumentar su propio poder, sus recursos o sus beneficios;
- b. instituciones arraigadas a su historia, llenas de reglas formales, prácticas establecidas, interacciones, rutinas, modos de pensar y valores (como todas las instituciones, las políticas se mantienen y son altamente resistentes al cambio);
- c. foros de ideas donde se desarrollan e interactúan diferencias sobre lo que se debe hacer y sobre los valores que se deben perseguir (a menudo, en conflicto entre sí);
- d. objetivos primarios de influencia de las instituciones políticas (sujetos a ser intervenidos por parte de ellas);

- e. conjuntos de redes de relaciones, a veces institucionalizadas, entre diversos actores políticos (grupos de interés, movimientos sociales, partidos políticos, expertos, etc.) e instituciones políticas (desde este punto de vista, pueden definirse también como arenas en red).

Estas variables se complementan con los instrumentos de co-producción de Jasanoff (2006) para estudiar las controversias que se generan en el quehacer de la política pública: identidades, instituciones, discursos y representaciones. Dentro de la co-producción, los imaginarios sociotécnicos también juegan un rol fundamental al producir el presente y el futuro por medio de la imaginación colectiva, actuando de forma directa en la estructura de poder (Jasanoff y Kim, 2015), lo cual se vuelve parte intrínseca de la política de innovación que se rediseña, porque una vez que los imaginarios son estabilizados se van a imprimir en el diseño de la política codificando lo que se puede lograr a través de la ciencia y la tecnología, ganando fuerza con el ejercicio del poder y la construcción de coaliciones. Una vez que un imaginario se mantiene de forma colectiva, funciona como un aparato que reproduce poder y autoridad.

La política pública objeto de estudio está orientada a la innovación, su diseño debe tener como resultado la modificación del comportamiento de los actores de la innovación con el objetivo de transformar los niveles de crecimiento económico y desarrollo social. Desde un reduccionismo determinista, la relación expresada se traduce en que un buen diseño de política garantiza el éxito de los procesos de innovación, lo cual deja por fuera el carácter contingente y la complejidad de los procesos de innovación. Este determinismo se sostiene en creencias e ideas programáticas (Kisby, 2007) que alimentan a su vez ciertos imaginarios sociotécnicos (Jasanoff, 2006). El análisis sociotécnico brinda, además, la posibilidad no solo de abandonar posturas reduccionistas de comprensión de la relación entre CTI y sociedad, sino que hace posible producir y adoptar una nueva representación que supera las tensiones e inconvenientes de las anteriores (Thomas, 2008).

Para explicar metodológicamente el diseño de la política de innovación es necesario incorporar el elemento interactivo del diseño de políticas, pues cabe reconocer cómo se realizan los intercambios entre actores, incluidos aquellos que se consideran por fuera de las áreas tradicionales donde se ubica la política pública. Los desafíos que representa este diseño es una oportunidad para hacer cada vez menos coordinación *expost* y más integración *exante*.

La interacción también se debe dar en el tiempo, entre los objetivos de la política y sus resultados, de manera tal que se generen procesos de aprendizaje que permitan mejorar la política a lo largo del tiempo (Peters, 2018).

El mapeo de dichos actores, áreas y eventos de la política pública, a través de las redes de política, implica conocer cuánta interacción es suficiente para conseguir un buen diseño. Por ello, expandir el rango de participantes en el diseño de política es un tema fundamental, pues contribuye a registrar sin excluir *a priori* a las instituciones, los actores y los instrumentos que podrían intervenir en el proceso de diseño.

Por una parte, el análisis de redes asume explícitamente que los actores participan en sistemas sociales conectándolos con otros actores, cuyas relaciones aportan influencias importantes sobre los comportamientos de los otros (Knoke, 2011). Por otra parte, con mecanismos estructurales contruidos socialmente por relaciones entre entidades, las redes afectan las percepciones, las acciones y las creencias. El enfoque de redes es una oportunidad para explicar simultáneamente tanto las estructuras como las entidades, vinculando los cambios que ocurren en las opciones de micro-nivel a las alteraciones estructurales de nivel macro. Las redes de política tienen que ver con la estructura de relaciones que un grupo de actores y organizaciones establecen durante la formulación e implementación de una política. Esta estructura de relaciones es relevante, porque son los actores los que definen sus creencias sobre la política, sus preferencias y discursos en relación entre ellos. Las características de los actores no son simples atributos, sino características estructurales de la propia red (Marsh y Smith, 2000).

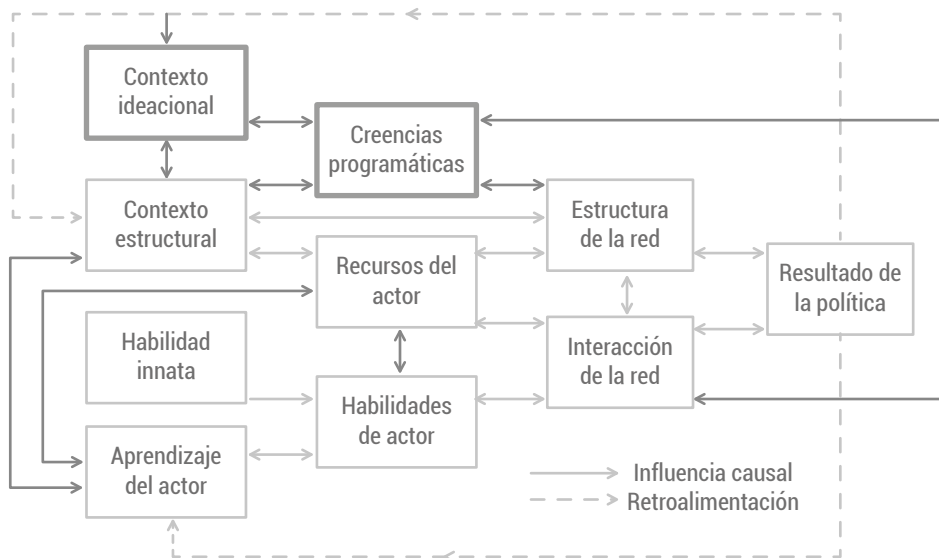
Este trabajo se basa en el modelo ideacional de Kisby (2007), que se muestra en la Figura 2 y que toma como base el modelo dialéctico de Marsh y Smith (2000) para explicar las relaciones entre agencia y estructura, red y contexto, red y resultado de la política. Centrarse en el análisis de las relaciones interactivas entre dos variables permite explicar cómo cada variable afecta a la otra y de qué modo los procesos de aprendizaje estratégicos entregan datos sobre cómo los actores aportan con conocimiento estratégico al contexto estructurado, mostrando cómo la estructura y el conocimiento moldean la acción de los agentes.

Para comprender cómo las redes cambian es necesario tener una perspectiva temporal. Un análisis que se concentra solo en la estructura o solo en la agencia es inadecuado porque no toma en cuenta cómo las redes se forman y cómo los productos de la política cambian a lo largo del tiempo. Los actores aprenden dentro de la red hasta que desarrollan aprendizajes estratégicos mientras el contexto y la red interactúan para producir la política. Gracias a

la mediación de opciones estratégicas, algunos actores presionan para obtener una política en particular, así “la red moldea las opciones y las opciones refuerzan e institucionalizan la red.” (Marsh y Smith 2000, p. 14)

Kisby (2007) está de acuerdo con el modelo dialéctico, pero considera que le hace falta explicar el contexto ideacional. Siguiendo a Berman (2001), Kisby propone que, aunque las ideas no son más importantes que los intereses, cuando “ciertas creencias programáticas se instalan y adquieren vida propia, éstas pueden influenciar los productos de la política” (2007, p. 83). Las ideas, por tanto, se relacionan interactivamente con la red y sus productos. En este mismo sentido, Toke y Marsh (2003) sostienen que los discursos dominantes pueden ser trabajados como estructuras ideacionales para volver explícito cómo se excluye a aquellos que no comparten un punto de vista en particular.

**Figura 2:** Modelo ideacional de Kisby



La combinación del modelo dialéctico e ideacional ofrece un marco metodológico sólido para estudiar el diseño de la política *in the making*, porque potencia el carácter explicativo de las variables ideacionales (ideas, normas, cultura, identidad), y permite responder la pregunta y los objetivos de esta investigación.



Para la recolección y el análisis de la información se combinan métodos cualitativos y cuantitativos. El levantamiento de datos empíricos se basa en el análisis bibliográfico de la documentación oficial y las agendas organizadas por los actores no estatales. Ello incluye trabajar con notas de prensa y textos publicados en los sitios web de las organizaciones civiles y las entidades públicas.

Para explicar los datos no observables se proponen entrevistas semi-estructuradas y entrevistas en profundidad a los actores más relevantes del diseño de la política pública. Además, se propone la observación participante en las reuniones y acciones que lleven a cabo los actores en el proceso de toma de decisiones. Será necesario también hacer un fino trabajo de triangulación de base empírica que sirva para contrastar lo dicho por los actores con evidencias que puedan verificar o no el tipo de información generada. Este no es solo un reto metodológico desde CTS, sino también desde el diseño de política pública (Peters, 2018; Beach y Pedersen, 2019).

La información recolectada se traducirá en matrices con las que se construirán los grafos de las redes de política. Para representar las redes de manera detallada se utilizará el programa Gephi, pues se espera encontrar la centralidad y la intermediación de los actores relevantes, como también la densidad y la cohesión de las redes de política que surjan de las ideas programáticas que compartan.

## Epílogo

El argumento que sostiene el texto es que el cruce del marco teórico de diseño de política con el de análisis sociotécnico, configura un espacio con potencialidades para la innovación conceptual para el análisis explicativo de la política pública de innovación inexistente, al menos en América Latina.

A los efectos de explicar el lugar del diseño de la política pública de innovación, se requiere un marco analítico que trascienda el modelo tradicional y lineal de comprensión y análisis de los procesos de innovación, como también el modelo que puede conducir a los *policy makers* a resolver el problema incorrectamente.

La literatura más reciente muestra una vuelta al interés en el diseño, particularmente a temas de formulación del problema de política y a la necesidad de desarrollar enfoques innovadores; pues, aunque el *policy design* ha hecho progresos significativos, aun muestra muchas posibilidades de seguir desarrollándose. Incluso desde la ciencia política hay un reclamo expreso por

una ciencia que ofrezca descripciones realistas de elecciones racionales e irracionales, y que combine teorías para comprender la complejidad característica del contexto actual, así como la investigación básica con la aplicada.

Por otra parte, los soportes teóricos de los estudios de política de innovación han permanecido sin grandes transformaciones durante mucho tiempo. La literatura se ha focalizado en algunas dimensiones del proceso de innovación y en áreas específicas de la política de innovación, dejando de lado la visión general o sistémica del asunto. Una propuesta de política de innovación sistémica requiere entender la naturaleza y la dinámica del proceso de innovación en el contexto socioeconómico particular de un sistema de innovación. Además, las premisas teóricas desarrolladas siguen siendo demasiado abstractas para ser aplicadas por los *policy makers*, lo cual refuerza cada vez más la brecha entre la academia y el mundo real de la política pública. Para cerrar la brecha, los autores proponen un marco teórico abarcador que sea a la vez sólido teóricamente y que capte la complejidad y los dilemas de la formulación de políticas en la vida real. Este trabajo es parte del esfuerzo para atender estas demandas.

## Bibliografía

- Aguilar, Luis (1993). *El estudio de las políticas públicas*. México: Miguel Ángel Porrúa.
- \_\_\_\_\_ (2010) *Política Pública*. México: Siglo Veintiuno.
- Berman, Sheri (1998). *The Social Democratic moment. Ideas and politics in the making of interwar Europe*. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts; London, England.
- \_\_\_\_\_ (2001). Review: Ideas, Norms, and Culture in Political Analysis. En *Comparative Politics*, vol. 33, No. 2. (Jan.), pp. 231-250.
- \_\_\_\_\_ (2013). Ideational theorizing in the Social Sciences since “Policy Paradigms, Social Learning and the State”. En *Governance*, 26(2), pp. 217-237.
- Bijker, Wiebe (1995). Do not despair: there is life after Constructivism. En *Science, technology and human values*, vol. 18, No. 1, pp. 113-138.
- Bressers, Hans y O’toole, Laurence (1998). The selection of policy instruments: a network-based perspective. En *Journal public policy*, 18, 3, pp. 213-239 UK, Cambridge University Press

- Capano, Gilberto (2009). "Understanding policy change as an epistemological and theoretical Problem. En *Journal of comparative policy analysis: research and practice*, vol. 11, No. 1, pp. 7-31. DOI: 10.1080/13876980802648284. <http://dx.doi.org/10.1080/13876980802648284>
- Dye, Thomas (1972). *Undertanding public policy*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Fischer, Frank; Miller, Gerald y Sidney, Mara (2007). *Handbook of public policy analysis theory, politics and methods*. London y NY. CRC Press Taylor & Francis Group.
- Fontaine, Guillaume (2015). *El análisis de políticas públicas: conceptos, teorías y métodos*. Barcelona: Anthropos.
- Howlett, Michael (2011). *Designing public policies: principles and instruments*. Londres y Nueva York: Routledge.
- Jackson, Patrick (2016). *The conduct of inquiry in international relations: Philosophy of science and its implications for the study of world politics*. (2nd edition). London: Routledge
- Jasanoff, Sheila y Kim, Sang-Hyun (2009). Containing the atom: sociotechnical imaginaries and nuclear power in the United States and South Korea. En *Minerva* 47, pp. 119-146. DOI 10.1007/s11024-009-9124-4
- \_\_\_\_\_ (2015). *Dreamscapes of modernity. Sociotechnical imaginaries and the fabrication of power*. Chicago y London: The University of Chicago Press.
- Jasanoff, Sheila (2006). The idiom of co-production. En Jasanoff, Sheila (ed.) *States of Knowledge. The co-production of science and social order*. Londres y Nueva York: Routledge.
- \_\_\_\_\_ (2015). Future imperfect: science, Technology and the Imaginations of Modernity. En Jasanoff y Kim (ed.) *Dreamscapes of modernity. Sociotechnical imaginaries and the fabrication of power*. Chicago y London: The University of Chicago Press.
- Kisby, Ben (2007). Analysing policy networks. Towards an ideational approach. En *Policy Studies*, vol. 28, No. 1.
- Knoke David (2011). Policy networks. En *The sage handbook of social network analysis*. J.P. Scott y P. Carrington Eds. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Latour, Bruno (2005). *Reassembling the social: an introduction to actor-network-theory*. Oxford: Oxford University Press.
- Latour, Bruno y Woolgar, Steve (1986). *Laboratory life. The social construction of scientific fact*. Washington: Princeton University Press.

- \_\_\_\_\_ (1987). *Science in action, how to follow scientists and Engineers through Society*. Harvard University Press, Cambridge Mass.
- March, James y Olsen Johan (1997). *El redescubrimiento de las instituciones. La base organizativa de la política*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Marsh, David y Smith, Martín (2000). Understanding Policy Networks: towards a Dialectical Approach. En *Political Studies*, vol. 48(1), pp. 4-21.
- \_\_\_\_\_ (2001). There is more than one way to do political science: on different way to study policy networks. En *Political Studies*, vol. 49 (3), pp. 528-541. Blackwell Publishers, UK.
- North, Douglass (2004). Instituciones, ideología y desempeño económico. En *CATO Insitute* <http://www.hacer.org/pdf/North02.pdf>
- Oudshoorn, Nelly y Pinch, Trevor (Eds.) (2003). *How users matter. The co-construction of users and technology*, MIT Press.
- Peters, Guy (2018). *Policy problems and policy design*. Nueva York: Edward Elgar Publishing.
- Pierson, Paul (2000). "Increasing returns, path dependence, and the study of politics". En *The American Political Science Review*, 94 (2), pp. 251-267.
- Pinch, Trevor y Bijker, Wiebe (1987). "The social construction of facts and artifacts: or how the Sociology of Science and the Sociology of Technology might benefit each other". En Bijker, Hughes y Pinch (Eds.). *The social construction of technological systems*. New Directions in the Sociology of Science and Technology, Cambridge: MIT Press.
- Roth Deubel, André-Noel (2018). *Políticas públicas. Formulación, implementación y evaluación*. Bogotá: Ediciones Aurora.
- Schneider, Anne y Helen M. Ingram (1997). *Policy design for democracy*. Lawrence, KS: University Press of Kansas.
- Schneider, Anne and Sidney, Mara (2009). What is next for policy design and social construction theory? En *Policy studies journal*, vol. 37, Issue1, pp. 103-119.
- Thomas, Hernán (2019). Entrevista concedida a la autora de esta investigación. Buenos Aires-Quito.
- \_\_\_\_\_ (2008). Estructuras cerradas versus procesos dinámicos: trayectorias y estilos de innovación y cambio tecnológico. En Thomas y Buch (Coords.). Fressoli y Lalouf (colabs.). *Actos, actores y artefactos. Sociología de la Tecnología*. Bernal: UNQ.

- Thomas, Hernán; Fressoli, Mariano y Aguiar, Diego (2006). Procesos de construcción de funcionamiento de organismos animales genéticamente modificados: el caso de la vaca transgénica clonada (Argentina 1996-2006). En *Revista Convergencia*, sep.-dic., vol. 13 (042), pp. 153-180. Toluca: Universidad Autónoma del Estado de México.
- Toke, David y Marsh, David (2003). Policy networks and the GM Crops Issue: Assessing the utility of a dialectical model of policy networks. En *Public Administration*, vol. 81, No. 2, pp. 229-251. Blackwell Publishing.
- Wildavsky, Aaron. (1979). *The art and craft of policy analysis*. London: Palgrave Macmillan.

## Fuentes oficiales

- Alianza para el Emprendimiento y la Innovación del Ecuador (AEI) (2019) “Quiénes somos”. <https://www.aei.ec/quienes-somos/>
- Asamblea Nacional (2018). *Proyecto de Ley Orgánica de Emprendimiento e Innovación*. <http://www.asobanca.org.ec/sites/default/files/PROYECTO%20DE%20LEY%20ORG%20C3%81NICA%20DE%20EMPREDIMIENTO%20E%20INNOVACION%20C3%93N.pdf>
- Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología (SENACYT) (2010). Plan Nacional Ciencia, Tecnología, Innovación y saberes Ancestrales.
- Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT) (2018). *Boletín de Prensa* No. 98, 26/ abril. En <https://www.educacionsuperior.gob.ec/senescyt-presenta-los-hubs-una-red-que-fomenta-la-innovacion-y-el-emprendimiento/>
- (2018a). *Boletín de Prensa* No. 132, 12/ septiembre. <https://www.educacion-superior.gob.ec/zona-1-y-2-inaugura-hub-para-la-innovacion-y-emprendimiento/>
- (2018b). En *Boletín de Prensa* No. 142, 20/ septiembre. <https://www.educacionsuperior.gob.ec/hub-centro-fortalecera-articulacion-entre-estado-academia-y-sector-productivo/>
- (2018c). *Boletín de Prensa* No. 149, 26/ septiembre. <https://www.educacion-superior.gob.ec/hub-sur-fortalecera-la-innovacion-y-el-emprendimiento-del-austro-del-pais/>



# **Internacionalización científica jerarquizada: revistas latinoamericanas y lenguas hegemónicas de publicación en SCOPUS y Web of Science**

Lucía Céspedes

## **Introducción**

Decir que el mundo se divide en áreas con altos niveles de vida, economías diversificadas, elevada industrialización y Estados con continuada estabilidad institucional, por un lado; y áreas con alarmantes índices de pobreza, economías basadas en la exportación de productos primarios e instituciones estatales frágiles, por otro, resulta una obviedad. Probablemente también resulte superfluo señalar que los países donde la ciencia y la tecnología fueron tempranamente desarrolladas y entendidas como áreas estratégicas son los que hoy ocupan posiciones dominantes en el escenario global. Sin embargo, nunca está de más partir de lo obvio, en especial teniendo en cuenta que, desde las ciencias sociales, la construcción de estos hechos como problemas sociológicos y como objetos de estudio llevó décadas de planteo de numerosas interpretaciones sobre la desigualdad entre países, las relaciones internacionales, los modelos de desarrollo socioeconómico y la distribución de poder a nivel mundial.

En el área específica de los estudios sociales de la ciencia y la tecnología, hay consenso en cuanto a que el componente geopolítico más amplio excede y, si bien no determina, en cierta medida condiciona el juego en los campos científicos regionales, nacionales y locales. Al mismo tiempo, se ha redoblado la apuesta por reconocer la condición situada de todo conocimiento (científico o de otro tipo), tanto el producido desde el Norte como desde el Sur global

(Haraway, 2004; Harding, 2008). Así, las relaciones de poder que atraviesan al campo científico latinoamericano, atendiendo a los condicionantes geopolíticos de su posición en el contexto internacional, pueden ser abordadas desde diversos ángulos.

Como propuesta de análisis, aquí invitamos a introducirnos al tema a través de las prácticas lingüísticas de investigadores. Las luchas alrededor del lenguaje nunca se tratan exclusivamente del lenguaje en sí, pues en el campo científico, la cuestión del idioma revela mecanismos de reproducción o estrategias de subversión de las estructuras de poder establecidas.

Con estas consideraciones en mente, analizamos el campo científico-académico latinoamericano en tanto mercado de bienes lingüísticos situado en un contexto semi-periférico respecto de las áreas centrales de producción de conocimiento científico a nivel global. Asimismo, reflexionamos sobre el rol del inglés como *lingua franca* de la ciencia, calificativo que muchas veces se usa de forma acrítica sin considerar el carácter histórico y contingente de tal posición, las relaciones de fuerza y de poder establecidas y reproducidas a través de la lengua, y las implicancias de aceptar un virtual monolingüismo sobre el conocimiento producido en un contexto de globalización (Ortiz, 2009).

Para comenzar, estableceremos los lineamientos teóricos básicos de este trabajo. Discutiremos las nociones de *centro*, *periferia* y *semi-periferia*, y fundamentaremos su aplicabilidad al campo científico-académico latinoamericano. Plantaremos, asimismo, conceptos clave de la perspectiva bourdiana acerca de la práctica científica que se acoplan con la distribución de poder en el sistema-mundo. Desarrollaremos el concepto de *mercado de bienes lingüísticos* de Bourdieu, y lo aplicaremos al análisis de la centralidad de la escritura en el campo científico-académico.

Teniendo presentes estas líneas conceptuales, nos aproximamos a los debates actuales sobre la jerarquización de las lenguas científicas, puntualizando en el extendido uso del inglés en la ciencia, la técnica y las implicancias en la trayectoria de los investigadores multilingües. En esta sección incorporamos resultados preliminares de un análisis descriptivo de las bases de datos SCOPUS y Web of Science, según los últimos listados difundidos por ambas plataformas (2018 y 2017 respectivamente). Nos interesa apreciar, en los dos índices de revistas científicas más prestigiosos e influyentes a nivel internacional, la inclusión de publicaciones latinoamericanas y la distribución de las lenguas que presentan.



## El campo científico en las jerarquías del sistema-mundo

De acuerdo con la teoría de sistema-mundo, las naciones se encuentran insertas en un sistema internacional de interdependencias y jerarquías de carácter multidimensional y socialmente construido (Chase-Dunn, 1998; Bennett, 2014b). A grandes rasgos, el sistema-mundo se divide en regiones *centrales* y *periféricas* (Chase-Dunn, 1998; Hurtado de Mendoza, 2014). Chase-Dunn prefiere denominar *core* a las áreas centrales en lugar de *center*; pues a su juicio, el segundo término sugiere un punto en lugar de un área. En castellano, la traducción literal de *core* en el sentido de “núcleo” remitiría nuevamente a esa noción puntual que el autor quiere evitar. La denominación más extendida es “centro/periferia”, aunque para mantener el espíritu de la observación de Chase-Dunn, sería más preciso que la referencia sea a “áreas” o “regiones” centrales y periféricas, en plural.

Las jerarquías establecidas entre ambas son el resultado de procesos históricos de larga duración y no se limitan a los momentos históricos regidos por el capitalismo, pero el punto de mayor interés para esta indagación sociológica es la naturaleza de esas relaciones jerárquicas en un sistema-mundo donde el capitalismo es el modo de producción dominante. Dichas categorías no son compartimentos estancos, sino que refieren más bien a un *continuum* entre extremos de centralidad y periferialidad, dados por distintos grados de integración, dependencia y capacidad de acción en el sistema-mundo.

Precisamente, entre centro y periferia existe una tercera posición que da equilibrio al sistema: la *semi-periferia*. Las áreas semi-periféricas se ubican entre las áreas centrales y periféricas y comparten rasgos de ambas, constituyendo una suerte de “clase media” global: ni tan privilegiadas como las áreas centrales, ni tan desfavorecidas como las periféricas (Bennett, 2014a). Estos actores intermedios contribuyen a despolarizar la rígida jerarquía centro-periferia y a suavizar los conflictos derivados de la antinomia: en una posición de explotadores tanto como de explotados, los países semi-periféricos aseguran que el centro no se enfrenta a la oposición unificada del resto (Hurtado de Mendoza, 2014).

La relativa estabilidad de las relaciones centro-periferia restringe el curso de acción y desarrollo de los Estados, incluso de los centrales, ya que si bien disponen de un margen de maniobra mucho mayor que las periferias y las semi-periferias, no se encuentran de ninguna manera aislados de las fluctuaciones del sistema-mundo. Al respecto, Harding (2008) destaca que los centros son tan dependientes de las periferias como a la inversa, si bien las Ciencias Sociales han enfocado su análisis en mayor medida sobre las re-

laciones de dependencia de las periferias hacia los centros. Al mismo tiempo, el reconocimiento de esta jerarquía no implica que las áreas centrales determinen mecánicamente el rumbo del resto del mundo, ni que las sociedades ubicadas en la periferia del sistema sean objetos inertes de explotación. Más bien, la relación se da en una tensión dinámica entre interdependencia, dominación y resistencia (Chase-Dunn, 1998).

El campo científico es un sector del espacio social donde esta tensión se percibe con claridad, ya que su desarrollo histórico favoreció desde los inicios la consolidación de algunos centros mundiales de producción de conocimiento, que a la larga plantearían los modelos epistémicos y las reglas del juego dominantes. Esto no impidió el rico desarrollo intelectual propio de la ciencia en áreas periféricas donde el campo atravesó procesos diferentes de surgimiento, consolidación e institucionalización (en ocasiones en sintonía con la ciencia del Norte global, en ocasiones en declarada resistencia).

En este sentido, resulta esclarecedor el concepto de *nesting* propuesto por Chase-Dunn (1998) para referir a una de las características inherentes al sistema-mundo: las inequidades derivadas de la jerarquía centro-semiperiferia-periferia anidan dentro de bloques regionales y dentro de los propios Estados. Es decir, en determinado momento histórico, un país puede ser periférico respecto de otro, pero resultar un centro regional para países aún más periféricos. Asimismo, al interior de los mismos Estados pueden distinguirse áreas centrales y periféricas.

Esto es particularmente visible en el campo científico latinoamericano. En términos de inversión en I+D, la región solo representa el 3,1% del total mundial, valor que se ha mantenido prácticamente invariable desde 2007. Afinando la mirada, dentro de América Latina tres países concentran el 86% de la inversión total: Brasil (65%), México (13%) y Argentina (8%). Esta tendencia se profundiza al observar el volumen de las comunidades científicas nacionales: Brasil cuenta con más del triple de investigadores y becarios que el país latinoamericano que le sigue, la Argentina. A continuación, aparece México y, en una escala menor, países como Chile, Venezuela, Ecuador y Colombia (RICyT, 2019, las cifras corresponden a 2017). Esto habla de una fuerte concentración de la actividad científica en algunos centros subregionales con mayores recursos materiales y humanos, y se podría argumentar un mayor margen de acción dentro del sistema-mundo. Sin embargo, los análisis de Kreimer (2006, 2014) postulan precisamente lo contrario: si bien en las últimas décadas las elites científicas de países no hegemónicos tienden a aumentar su participación en megaproyectos y conglomerados de cooperación

científica internacionales, las agendas de investigación y las condiciones de acceso son cada vez más estrictas y los espacios de negociación cada vez menores.

En este marco, lejos de fomentar la horizontalidad, la internacionalización de la ciencia tal como se dio a lo largo del siglo XX evidenció y profundizó divisiones geopolíticas preexistentes. De manera homóloga a los procesos de división internacional del trabajo, se generó una división internacional del trabajo científico. El rol actualmente reservado a la actividad científica en las semi-periferias consiste en una participación secundaria o subordinada a los programas diseñados en los países centrales que marcan la agenda de producción de conocimiento en ese nivel. Las semi-periferias se integran al campo científico global “de la mano de los aportes que ellos puedan hacer a la ‘comunidad internacional’, tomando como ‘modelo’ –teórico o empírico– los tópicos que ya han sido definidos como *relevantes*” (Kreimer, 2006, p. 211). Esto implica que determinados agentes dentro de campos científicos semi-periféricos gocen de un grado de inserción y cercanía con las elites científicas de los centros y, por lo tanto, de un considerable volumen de capital social y simbólico en sus campos de origen (desarrollaremos estos conceptos más adelante), pero en el marco de una forma de integración subordinada (Kreimer, 2006).

Sin dejar de considerar las limitaciones provenientes de las jerarquías inherentes al sistema académico mundial, resultaría reduccionista colocar a los países periféricos –más aún a los semi-periféricos– en un rol meramente receptivo y pasivo ante el dominio de las áreas centrales. Entre otros autores, Beigel (2013b, 2016) rechaza esta simplificación, ya que sería desconocer la solidez y trayectoria de algunas tradiciones académicas y comunidades científicas en dichas regiones. Para la autora, es necesario trascender el estereotipo que identifica a la centralidad con la autonomía intelectual y la periferialidad con la heteronomía, es decir, la absorción acrítica de prácticas y modelos. La condición de periferialidad académica o intelectual no se manifiesta por la copia o la aculturación masiva, sino que se relaciona con la invisibilización del pensamiento original producido en las periferias debido a las condiciones actuales de circulación, evaluación y apropiación del conocimiento, que otorga reconocimiento automático y universal a los centros científicos tradicionales. Como contracara, periferias y semiperiferias deben realizar mayores esfuerzos por justificar la relevancia de sus aportes.

Pese a que las desigualdades estructurales entre agentes son marcadas según su ubicación en áreas centrales o periféricas y su disciplina de estudio, los valores del campo y la carrera científica operan de forma global, en tanto la internacionalización del campo científico lo convierte en un “universo

epistemológico compartido” y el investigador científico se concibe como un “profesional internacional” (Vessuri, 2013, p.3). En este sentido, y de manera análoga al sistema-mundo, se despliega un sistema académico mundial cuyas dinámicas, de acuerdo con Beigel (2013a, 2013b, 2017), se configuran sobre la triple base de la aceptación universal de la bibliometría como herramienta de evaluación, la supremacía del inglés y la concentración del capital académico en determinados polos y disciplinas. Dentro de este sistema, el conocimiento científico circula mediante su publicación e inserción en diferentes circuitos que actúan como instancias de consagración.

Al respecto, los campos científico-académicos semi-periféricos presentan fuertes tensiones internas derivadas de las condiciones de producción y circulación internacional del conocimiento. Bennett (2014b) plantea que el éxito en la trayectoria académica está íntimamente relacionado con la capacidad de publicar, y que esto a su vez se ve condicionado por factores geopolíticos y culturales. La autora menciona factores lingüísticos y retóricos que emanan del predominio del inglés en la publicación académica (volveremos a esto más adelante), pero también barreras no lingüísticas como el acceso desigual a recursos materiales y redes de intercambio disciplinar, y deficiencias institucionales e infraestructurales. Tal como está configurado el campo científico global en la actualidad, la necesidad por publicar, publicar primero y publicar en ubicaciones estratégicas pesa sobre investigadores de todo el mundo. Esta pugna configura un espectro de interacciones en el que lo lingüístico cobra importancia central.

## **El campo científico como mercado de bienes lingüísticos**

Al romper con la imagen idealizada de comunidad científica mertoniana (desinteresada y libre de conflicto), la noción de campo científico acuñada por Pierre Bourdieu ha sido uno de los aportes más originales a la Sociología de la Ciencia. Siguiendo al pensador francés, conceptualizamos el campo científico como un espacio de posiciones dentro del cual los agentes se distribuyen en función del volumen y la composición del capital que poseen. En el campo científico como espacio de lucha, los agentes pugnan por acumular el capital específico que les ata: el capital científico, especie particular de capital simbólico, mezcla de conocimiento y reconocimiento. La autoridad científica entraña tanto capacidad técnica como poder social (Bourdieu, [1976] 1994). El capital científico entonces se compone de los aportes realizados por un agente al avance de la ciencia y al acervo común de conocimientos, además

de la apreciación y valoración de esos aportes otorgadas por los demás agentes-pares-competidores del campo. La acumulación de ese capital permite buscar posiciones mejor ubicadas a lo largo del espectro dominantes-dominados. Puesto que quienes ocupan posiciones dominantes establecen “la representación de la ciencia más favorable a sus intereses, es decir, la manera ‘conveniente’ y legítima de jugar y las reglas del juego” (Bourdieu, 2003, p. 68), resulta pertinente preguntarse acerca de los capitales acumulados para alcanzar y mantener dicha posición.

Un investigador en formación, al ingresar al “juego”, no solo se integra a un campo científico más o menos delimitado por fronteras disciplinares, institucionales o geográficas. También se integra a una comunidad lingüística dentro de la cual es necesario mantener un mínimo umbral de comunicación. En efecto, siguiendo a Bourdieu, cada campo social puede pensarse a la vez como un mercado de bienes lingüísticos en el que los agentes colocan sus productos (intervenciones orales o escritas) alentados por la anticipación de los beneficios (simbólicos, pero también materiales) que obtendrán si se ajustan a la norma dominante<sup>6</sup>. De forma inversa, el reconocer(se) como una desviación de la norma hace que los agentes apliquen todo tipo de estrategias de compensación para minimizar los costos adversos previstos. El campo científico no es la excepción: en él se acumula capital científico específico generando textos escritos según criterios compartidos de aceptabilidad, primordialmente artículos de investigación publicados en revistas especializadas.

En los orígenes de la ciencia moderna (tal como se la fue construyendo desde algunos países europeos que devendrían centrales), el modo de socialización de las nuevas ideas era la correspondencia entre los primeros “hombres de ciencia” y los “filósofos naturales”<sup>7</sup>. La invención de la imprenta con-

---

6 La imposición de una única norma lingüística y estilística con arreglo a la cual se valoran los productos en un mercado lingüístico unificado es una circunstancia contingente e histórica. La integración unificada de un mercado lingüístico es, para Bourdieu, condición de posibilidad de la producción económica y dominación simbólica. En ese sentido, Haraway (2004) considera que la imposición de una única lengua como *standard* en nombre de la traducibilidad tendiente a la universalización de un modelo de ciencia es un reduccionismo. Por cuestiones de espacio, no podemos desarrollar aquí esta línea, pero buscaremos ampliarla en futuros trabajos.

7 El término “científico” para referirse a quien cultiva la ciencia aparece por primera vez en 1834 en una revisión anónima publicada en la revista británica *Quarterly Review*. El revisor era William Whewell, historiador de la ciencia y geólogo del Trinity College (Universidad de Cambridge). La palabra *scientist* fue acuñada ante la necesidad de designar una actividad cada vez más específica. Tenía asimismo la ventaja de marcar una diferencia con el *savant* francés y el *naturforscher* alemán. Para oídos británicos, sin embargo, el vocablo

tribuyó a orientar la escritura científica hacia el libro, objeto tan venerado como peligroso. Esto comenzó a cambiar con la creación en 1665 de las dos primeras revistas científicas: la *Journal des Sçavans* en Francia y las *Philosophical Transactions of the Royal Society of London* en Inglaterra. De esta manera, la comunicación al interior del campo adquirió un carácter público y formalizado. El circuito de comunicación entre científicos ya no serían las epístolas personales, textos con marcas subjetivas y sin estructura fija; o el libro, cuyo carácter de obra cerrada y acabada lo hacía menos conveniente para la difusión de contenidos en permanente cambio y actualización (Patalano, 2005). El formato estructurado de la revista, junto con su modelo de distribución regular, permitió comenzar a registrar y archivar el conocimiento científico de manera sistemática (Larivière, Hausten y Mongeon, 2015).

En conjunto con el aumento en el número de investigadores, la consolidación de las academias de ciencias, la institucionalización de las prácticas científicas, y la preocupación por la perdurabilidad y reproductibilidad de los trabajos, se fue afirmando la revista como el medio legítimo de comunicación dentro del campo, y el artículo de investigación como el género textual propio de la expresión científica, especialmente en las ciencias naturales<sup>8</sup>.

Hacia mediados del siglo XIX, el artículo científico en su formato moderno se hallaba medianamente estandarizado y consolidado (Ortiz, 2009), y las revistas ya eran consideradas el medio más ágil y conveniente de difusión. Para el siglo XX, se encontraban completamente establecidas como el medio hegemónico de comunicación entre científicos. Este modelo no cambió demasiado con la revolución digital de fines del siglo XX y comienzos del XXI; lo que sí cambió fue el aspecto económico de la industria de la publicación y edición científica, y el mercado de revistas especializadas (Larivière, Hausten y Mongeon, 2015). Este proceso se intensificó durante el siglo XX, con la implementación de sistemas bibliométricos y cientométricos para medir el desempeño científico-académico que toman al artículo publicado en revistas especializadas y las citas recibidas como los principales indicadores (volveremos a esto más adelante).

---

sonaba con connotaciones negativas (*economist* y *atheist*). En América del Norte se adoptó con más naturalidad que en el Reino Unido. Durante el siglo XIX e inicios del XX se dieron acalorados debates académicos en torno a su corrección, filología, etimología y uso, mientras la palabra ganaba aceptación a ambos lados del Atlántico (Ross, 1962).

8 Las ciencias sociales y humanísticas, por su diferente tradición disciplinar, ritmo de trabajo y lento envejecimiento de las obras de referencia privilegian el libro como formato de publicación, aunque está en crecimiento la publicación en forma de artículos.

Si en la actualidad el conocimiento científico circula (y se somete a evaluación) mediante la publicación de artículos en revistas especializadas, entonces la acumulación del capital científico necesariamente implica una o más etapas de escritura para convertir un proceso o resultado experimental en un texto publicable. Las prácticas escriturales propias de este campo delimitan una muy particular relación del investigador con el lenguaje y la redacción. Siguiendo a Casarin,

[la escritura del artículo o el informe] es parte del proceso de investigación; es parte del proceso de producción del conocimiento y, quizá, la mejor manera de decirlo es que escritura e investigación se potencian recíprocamente. (2016, p.183)

Desde esta perspectiva, la producción de textos y la investigación científica no se encuentran disociadas. Al contrario, “el objetivo de la investigación científica es la publicación [pues] el científico no solo tiene que ‘hacer’ ciencia sino también ‘escribirla’” (Day, 2005, p. ix).

Vale decir entonces que la forma de acumulación de capital específico dentro del campo científico es mediante la colocación de productos textuales en un mercado de bienes lingüísticos muy definido y altamente formalizado. Así, el campo científico se configura como un espacio donde la interacción legítima y redituable en términos de capital se da principalmente por escrito.

## **La centralidad de la (una) escritura**

La centralidad alcanzada por la escritura científica tiende a invisibilizar otras formas de interacción que son de idéntica importancia en el proceso integral de “hacer ciencia”. Por ejemplo, la comunicación científica oral, tradicionalmente realizada en el formato de ponencia, continúa en auge y se reinventa continuamente de la mano de las nuevas tecnologías. Cada año, miles de conferencias, congresos y simposios reúnen a científicos de todo el mundo en encuentros donde la interacción se da cara a cara de forma menos estructurada que en la escritura. Estas reuniones constituyen espacios donde la investigación de punta presenta avances aún no publicados, donde los investigadores jóvenes comienzan a introducirse en las discusiones actuales de su campo, y resultan cruciales para la socialización, los contactos y el *networking* (Soares da Costa, 2016).

Sin embargo, ciertos factores estructurales del campo, como los criterios de evaluación basados en el recuento de publicaciones y la elaboración de rankings que miden la “excelencia científica” con valores numéricos, hacen que la actividad científica se identifique únicamente con su resultado final. Para Hamel,

[El resultado de la actividad científica] es la publicación objetivada en la escritura y difundida en órganos legitimados por el propio campo [cuya producción implica] un procedimiento ideológico típico de las ciencias que esconde a los actores y los procesos mismos detrás de la publicación científica” (2013, p. 350).

El efecto del discurso científico es presentar a los productos del campo, las “verdades científicas”, independizadas de sus condiciones sociales de producción. Estos textos son la forma que adopta un resultado de investigación para ser puesto en circulación y apropiado por los agentes dentro del campo.

Ahora bien, como adelantamos, la producción textual dentro del campo científico requiere ajustarse a estrictas normas de aceptabilidad, máxime cuando, en el campo científico, los productores producen allí principalmente para otros productores. Según Bourdieu, la aceptabilidad no se reduce únicamente a la gramaticalidad, aunque la competencia lingüística sea condición necesaria para la puesta en circulación de un texto en un campo científico, especialmente en uno altamente internacionalizado. Necesaria pero no suficiente, ya que la aceptabilidad se define por la relación entre la tensión del mercado de bienes lingüísticos en cierto momento y el *habitus*<sup>9</sup> lingüístico incorporado por los agentes a lo largo de su historia de contacto con las leyes de dicho mercado.

Por otra parte, Bourdieu define la tensión del mercado “por el grado de rigor de las sanciones que inflige a quienes carecen de esa ‘corrección’ y de la ‘formalización’ que implica el uso oficial” (2001, p. 53). En el campo científico, una redacción que se desvíe de la norma se sanciona con la no publicación, o con largos procesos de revisión y reedición del texto. Cabe

---

9 El *habitus* es el orden del campo hecho cuerpo, incorporado en esquemas de percepción y valoración del sentido del juego y de la propia posición en él. Para Bourdieu, el *habitus* de primer orden es aquel adquirido por la socialización de clase. El *habitus* científico es secundario y se construye a lo largo de la trayectoria del agente por el sistema de escolarización; en particular, durante los estudios superiores. Es decir, se adquiere durante las instancias de formación del futuro investigador por el contacto y la observación de las prácticas y disposiciones de agentes consagrados como tutores, directores, profesores, etc. En particular, la figura del director de tesis doctoral constituye uno de los principales modelos que orienta las decisiones y disposiciones del doctorando (Céspedes y Chiavassa Ferreyra, 2017).



aclarar que quienes imponen esas sanciones son los evaluadores o referís de las revistas científicas, es decir, los pares-competidores dentro del campo. La evaluación de un artículo para su publicación no depende solamente de la calidad científica del trabajo, sino también de su presentación. Mejor dicho, la presentación y correcta redacción de un texto científico hacen a su calidad integral en relación a la norma.

En la instancia clave de la publicación de artículos, quienes determinan la idoneidad de un trabajo son referís o árbitros provenientes del mismo campo de especialización, pares de reconocida trayectoria y capital científico (pero también simbólico y social)<sup>10</sup>. Pese a su importancia crítica, el rol no conlleva una capacitación específica (McKercher *et al.*, 2007). Por lo tanto, ser convocado como árbitro implica que el agente no solo ha hecho reconocidos aportes al campo, sino que conoce *el juego*<sup>11</sup>, y por ende está lo suficientemente afirmado como para juzgar el trabajo de otros. Este juicio se dirige principalmente a factores como el valor científico del artículo propuesto, la originalidad del planteo, la pertinencia del tema, la precisión teórica y la solidez metodológica del trabajo. Pero también la corrección lingüística, así como la cohesión y organización global del texto e incluso la adecuación de paratextos (el título, el resumen o *abstract* y las palabras clave) pesan en la decisión de los árbitros y los editores para aceptar o rechazar un manuscrito (McKercher *et al.*, 2007; Belcher, 2010; Celik *et al.*, 2014; Nedić y Dekanski, 2016). Revisores y editores, por lo tanto, se constituyen como *gatekeepers* de la ciencia legítima y de la norma lingüística científica.

---

10 Las revistas especializadas tienen una trayectoria desde su nacimiento hasta su consolidación dentro del campo altamente competitivo de la edición científica. A lo largo de este recorrido, existe un espacio de “los posibles”, en cuanto a qué árbitros “se pueden permitir” convocar. En este sentido, habría una analogía entre revistas en vías de consagración e investigadores en posición similar: para las primeras, el hecho de que determinado científico acceda a oficiar de árbitro sería un indicador de su posicionamiento en el campo; para los segundos, ser convocado como referí por determinada publicación cumpliría esa función.

11 La actuación como árbitro es *ad honorem* y voluntaria, es decir, quien es convocado o convocada puede declinar la petición. Sin embargo, hay cierta expectativa de que el agente acepte e invierta tiempo y esfuerzo en evaluar un artículo anónimo, así como otros científicos habrán de hacer lo mismo por él. El referato, por no involucrar el intercambio de bienes económicos (más allá de que el árbitro reciba, por ejemplo, un ejemplar de cortesía de la revista a la que contribuyó), sino simbólicos, se representa como uno de los mecanismos ideales (e idealizados) de la ciencia. Su lógica es la de una anti-economía basada más bien en la previsión de reciprocidad. Esto no significa que un agente acepte revisar un artículo por motivos totalmente altruistas. Al contrario, los agentes son conscientes de la relación costo-beneficio que implica evaluar un artículo, pero si en el campo científico el desinterés es redituable en términos simbólicos, el principal interés estará en mantener la apariencia de desinterés (Bourdieu, 1994 [1976]).

El dominio de la lengua, entonces, solo se configura como capital en tanto y en cuanto el agente sea capaz de adecuarse al registro, la retórica, las inflexiones, el tono y el vocabulario apropiado de la escritura científica. Esa habilidad y sensibilidad respecto de la tensión del mercado lingüístico, que incluye la anticipación de sanciones y beneficios, se adquiere y refina en la práctica. Sin embargo, cabe aclarar que la mayoría de los trayectos de posgrado universitarios (y crecientemente también las carreras de grado) incluyen capacitaciones en redacción, talleres de escritura o seminarios de elaboración de tesis, aunque sea como reacción ante el diagnóstico de dificultades sistemáticas entre tesis para la escritura académica.

Asimismo, en América Latina se está consolidando un dinámico campo de estudio alrededor de la enseñanza de la escritura en la Educación Superior, motorizado en gran medida por la creación en 1994 de la Cátedra UNESCO para la Lectura y Escritura en América Latina, con sedes en Argentina, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, México, Panamá, Perú, Puerto Rico y Venezuela.

El proyecto Iniciativas de Lectura y Escritura en la Educación Superior en América Latina (ILEES) actualmente contabiliza más de 60 espacios curriculares y centros de investigación dedicados a la temática en diferentes universidades de la región (ILEES, 2019)<sup>12</sup>. Hay que mencionar la emergencia de redes nacionales y regionales de instituciones involucradas en estos estudios; la Asociación Latinoamericana de Estudios de la Escritura en Educación Superior y Contextos Profesionales (ALES) y la Red Latinoamericana de Centros y Programas de Escritura (RLCPCE), entre otras redes.

La importancia de la escritura es tal que el propio campo científico provee de instancias formales para que los investigadores en formación incorporen los modos de expresión legítimos de cada disciplina. En consecuencia, la competencia lingüística legítima no se impone (no puede imponerse) como una barrera de entrada al campo, pero sí como una barrera de acceso a mejores posiciones.

## **De lenguas, revistas y prestigios**

Como hemos visto, la competencia por el capital científico se libra en el campo de la publicación académica especializada: el “estar-ahí” en el campo es dictado por la publicación de artículos en determinadas revistas. La relación

---

12 El mapeo es colaborativo y generado por usuarios; por lo cual, la cifra seguramente es una subestimación.

entre saber, saber hacer y saber decir/escribir convierte a los artículos científicos “en una verdadera moneda de cambio, en la medida en que reflejan el capital simbólico detentado por los autores” (Kreimer, 1998, p. 56).

Sin embargo, el simple hecho de publicar no es suficiente. Es, o parece ser, necesario hacerlo en revistas indexadas, de alto impacto, pertenecientes a la llamada “corriente principal”, “internacional”<sup>13</sup> o circuito *mainstream*. Estos términos, omnipresentes en el habla cotidiana de investigadores de todo el mundo, remiten a una serie de indicadores cuantitativos (recuento de citas promedio, presencia en bases de datos, relación entre porcentajes de aceptación y rechazo de artículos, etc.) ampliamente utilizados para evaluar a las revistas científicas.

Estas metodologías comenzaron a implementarse en 1959 con la creación del Institute for Scientific Information<sup>14</sup> por parte de Eugene Garfield en la ciudad de Filadelfia, Estados Unidos. Pero no fue hasta el lanzamiento en 1964 de su primer catálogo de revistas, el Science Citation Index (SCI), que la indización y la calificación de revistas en términos cuantitativos comenzaron a popularizarse. Estas técnicas bibliométricas buscaban en un principio graficar el movimiento de teorías, conceptos, métodos y herramientas, buscaban analizar las conexiones entre redes de científicos y medir el impacto y circulación de artículos publicados (Vessuri et al, 2014).

Sin embargo, de la mano de la mercantilización de la publicación científica, rápidamente se implementaron para la evaluación de individuos, instituciones y países enteros. De esa manera,

[...] un estilo de escritura, una lengua, un tipo de revista científica, y una forma de evaluación [...] fueron ‘universalizados’ a imagen y semejanza del modelo estadounidense de ciencia y de científico” (Beigel, 2017, p.9).

Actualmente, las bases de datos o índices decretan cuáles son las publicaciones significativas; es decir, las de mayor calidad científica y mayor capital simbólico. Tal lógica toma a la calificación de las revistas mediante indexación en determinados listados, catálogos, bases de datos o índices como un hecho objetivo, y no como lo que realmente es: una forma particular y con-

---

13 Entrecorramos este término pues, si nos atenemos a la definición estricta, cualquier publicación que se editara conjuntamente o recibiera artículos de autores e instituciones radicados en dos o más países debería ser calificada como “internacional”. Pero, como plantean Curry y Lillis (2010 y 2014), en las últimas décadas ha habido un desplazamiento del significante “internacional” hacia el significante “inglés”, y juntos ambos términos constituyen un indicador naturalizado (pero de ningún modo natural) de calidad científica.

14 Ex Thomson Reuters, hoy Clarivate Analytics.

tingente de la métrica que sigue una lógica de mercado, y que fue elaborada sin la participación de científicos periféricos (Vessuri *et al.*, 2014; Beigel, 2017; Solovova *et al.*, 2018).

Actualmente, los dos catálogos de publicaciones más prestigiosos –consultados y utilizados tanto para evaluaciones institucionales y de productividad como para estudios en bibliometría y cientometría– son Web of Science (WoS) –perteneciente a Clarivate Analytics, el cual incluye, entre otros listados, los índices SCI Expanded, Social Sciences Citation Index (SSCI) y Arts & Humanities Citation Index (AHCI)– y SCOPUS –propiedad de Elsevier–.

La misma elaboración de los índices de revistas comporta un sesgo importante en términos de distribución de poder geopolítico y lingüístico. Al modo de una profecía autocumplida, los índices que determinan la calidad y “excelencia” de las revistas son compilados por los mismos grupos editoriales privados que publican las revistas más prestigiosas, constituyendo así conglomerados económicos transnacionales con altísimas tasas de ganancias. Esto ha sido expuesto como uno de los motivos de la bien documentada sobrerrepresentación de las publicaciones en inglés en dichas bases de datos (Ammon, 2012; Hamel, 2013; Curry y Lillis, 2014; Englander, 2014; Vessuri, 2014).

Si bien no es el foco de este trabajo, no podemos dejar de mencionar la concentración oligopólica del mercado de la edición científica. Por caso, al año 2013, el 50% de los artículos científicos publicados a nivel mundial, tanto en Ciencias Exactas y Naturales como Sociales y Humanidades, pasaba solamente por cuatro grupos editoriales: Reed-Elsevier; Wiley-Blackwell; Springer, Taylor & Francis y SAGE (Beigel, 2017).

Las 24.638 revistas activas indexadas en SCOPUS<sup>15</sup> representan 40 idiomas diferentes; sin embargo, 19.224 (el 78%) se publican en inglés exclusivamente. Por su parte, los tres principales índices de WoS<sup>16</sup> comprenden un total de 27 idiomas a lo largo de 12.887 revistas, de las cuales 10.966 (el 85%) se publican en inglés como único idioma. A esto hay que sumar las revistas definidas como multilingües; es decir, que aceptan contribuciones en dos idiomas o más: 1.977 (8%) en el caso de SCOPUS, de las cuales solo 119 no incorporan el inglés. En WoS hay 1.127 (9%) revistas multilingües y, aunque la base de datos disponibles de este índice no discrimina los idiomas in-

---

15 Cifras correspondientes a septiembre de 2018.

16 Cifras correspondientes a mayo (SSCI y AHCI) y julio (SCI Expanded) de 2017.

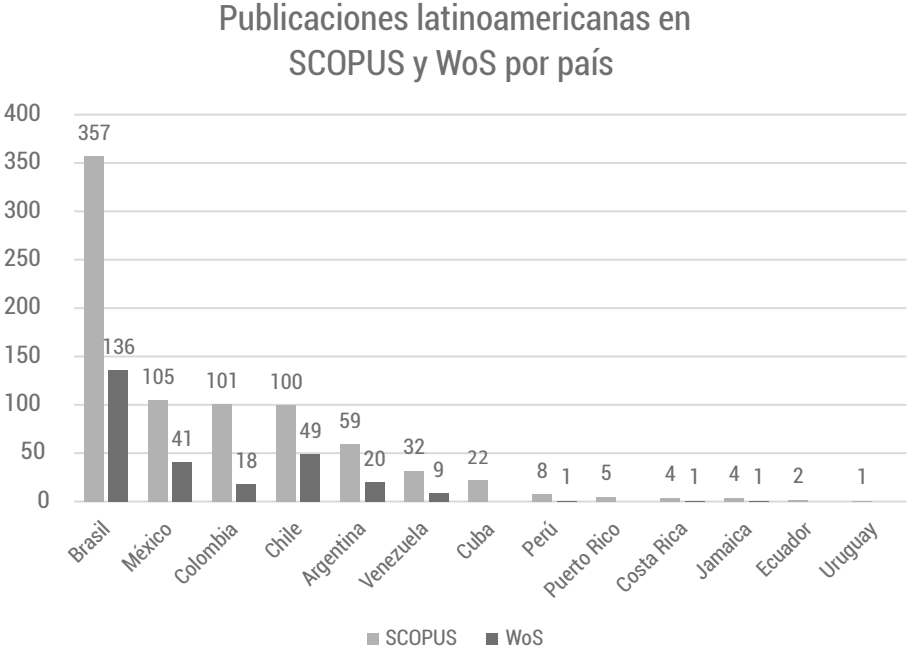
cluidos en publicaciones multilingües, podemos intuir que la tendencia sería similar (en especial teniendo en cuenta que las revistas muchas veces están incluidas en ambos índices).

Esta desmedida concentración lingüística tiene su contraparte geopolítica. Si bien no alcanza la misma magnitud, el 49% de las revistas indexadas en SCOPUS provienen de Estados Unidos y del Reino Unido. En WoS, esta cifra asciende al 58%. Por lo tanto, se desprende que un importante porcentaje de revistas publicadas en inglés no provienen de países angloparlantes, incluso aquellos que forman parte de los centros científicos globales, lo cual no es un detalle menor. Quiere decir que el factor lingüístico estaría siendo más determinante que la pertenencia nacional de las publicaciones a la hora de su inclusión en las bases de datos.

Retomando el concepto de jerarquías anidadas dentro de las áreas centrales de producción de conocimiento, los centros de poder hegemónicos son los países anglófonos. Paralelamente, aquellos países centrales no anglófonos se desplazan de su posición de centralidad cuando consideramos las relaciones de fuerza fundadas en la desigual distribución del capital lingüístico inglés (ver Lillis y Curry, 2019, para una discusión de la semi-periferialidad científica de contextos de investigación centrales no anglófonos en Europa; y Bennett, 2014b, para un análisis específico del caso de Portugal). Esto contribuye a que el trabajo científico publicado en otras lenguas permanezca invisibilizado precisamente en esos centros donde se establecen las reglas del juego en el campo a nivel global (Curry y Lillis, 2014). Si alrededor del mundo las ciencias se desarrollan en múltiples idiomas, el monolingüismo predomina en los centros, tanto anglófonos como no. Frente a una disposición generalizada a reconocerla como tal, el inglés se torna tanto norma como principio de distinción.

Una situación inversa se da acercándonos a las publicaciones latinoamericanas indexadas en estas bases de datos. La región presenta un total de 800 revistas en SCOPUS y 276 en WoS. En ambos índices la presencia de publicaciones brasileñas supera con creces a los demás países, como se observa en la Figura 1 (en términos absolutos).

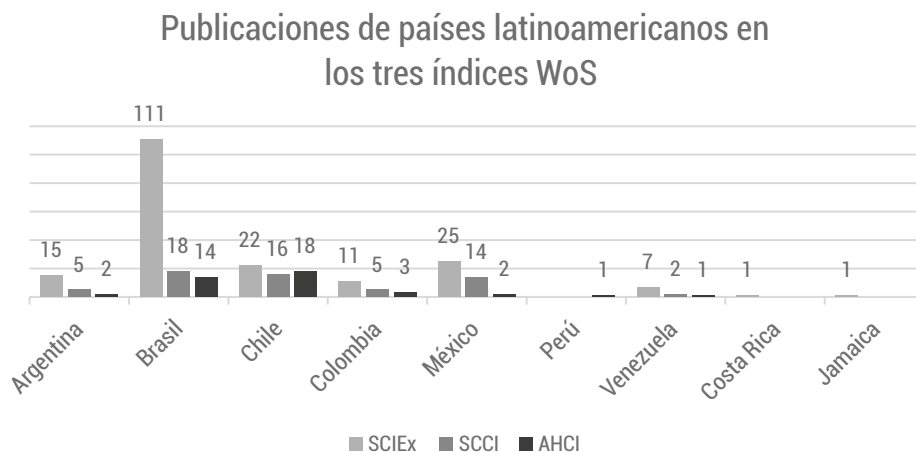
**Figura 1:** Cantidad de publicaciones latinoamericanas por país indexadas en SCOPUS y WoS.



Fuente: elaboración propia en base a la SCOPUS Source Title List (septiembre, 2018) y a la Source Publication List for Web of Science (mayo-julio, 2017). Totales: SCOPUS = 800; WoS = 276.

Porcentualmente, Brasil representa el 45% de las revistas científicas latinoamericanas indexadas en SCOPUS, y el 49% de las que se encuentran en los tres índices de WoS tomados conjuntamente. Esto ubica a dicho país como líder en la generación (y el sostenimiento) de espacios de publicación alineados con los requisitos del circuito de publicación *mainstream*.

**Figura 2:** Publicaciones de países latinoamericanos en WoS desagregadas por índices SCI Ex, SCCI y AHCI<sup>17</sup>



Fuente: elaboración propia basada en Source Publication List for Web of Science (mayo-julio, 2017).

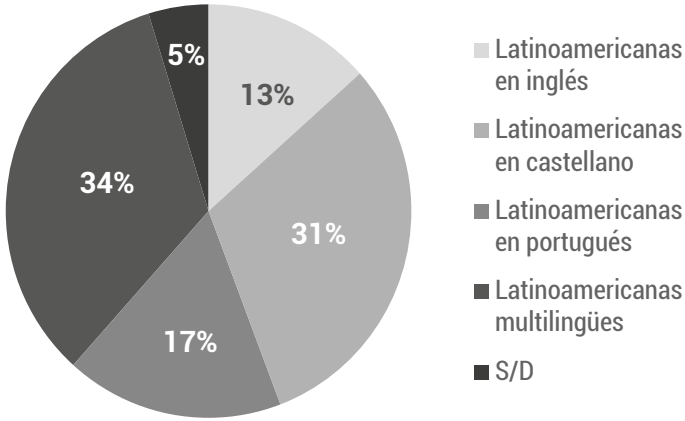
Cabe señalar que, en el caso del índice WoS, la supremacía se debe principalmente a la distancia que Brasil saca en cuanto a las revistas de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales recogidas en el SCI Expanded. En el SCCI, Brasil, Chile y México se encuentran prácticamente a la par en cantidad de publicaciones, mientras que, en el AHCI, Chile lo supera (ver Figura 2).

Este predominio de las publicaciones de origen brasilero no implica una igual predominancia del idioma portugués. De las revistas latinoamericanas en SCOPUS, las 138 que se publican solamente en este idioma representan el 17% del total, frente al 31% de las 250 en castellano. Asimismo, 105 revistas (el 13%) se publican en inglés como único idioma. En SCOPUS, 270 (34%) publicaciones latinoamericanas se identifican como multilingües; es decir, aceptan trabajos para su publicación en dos idiomas o más. En el caso de WoS hay una paridad mayor, con un leve predominio de las revistas en castellano (81 el 29%). 70 (el 26%) de las revistas latinoamericanas indexadas en WoS se publican en inglés únicamente, mientras que 64 (23%) son multilingües y 61 (22%) se publican en portugués (Figuras 3 y 4).

<sup>17</sup> Nota: dado que algunas publicaciones se incluyen en más de un índice, el total de esta figura (294) es superior al total de WoS considerado integralmente, ya que en ese caso se eliminaron los dobles registros.

**Figura 3:** Publicaciones latinoamericanas indexadas en SCOPUS por idioma. Total: 800 = 100%

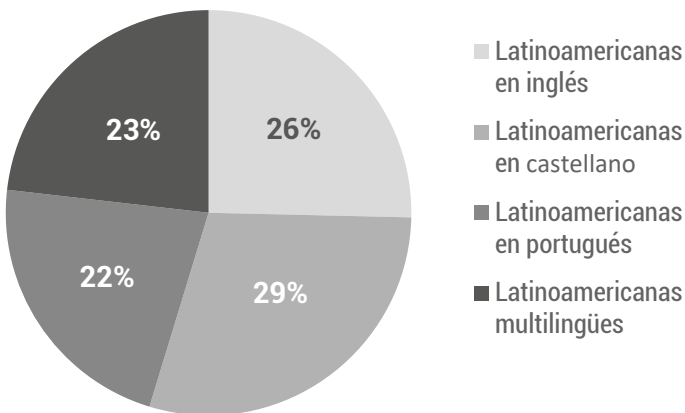
Publicaciones latinoamericanas en SCOPUS por idioma



Fuente: elaboración propia en base a la SCOPUS Source Title List, septiembre, 2018.

**Figura 4:** Publicaciones latinoamericanas indexadas en los tres índices WoS por idioma. Total: 276 = 100%

Publicaciones latinoamericanas en los tres índices WoS por idioma



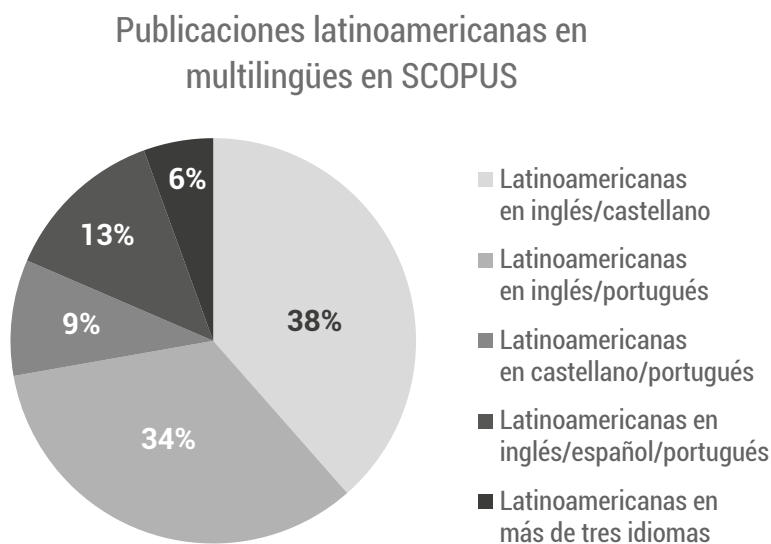
Fuente: elaboración propia en base a la Source Publication List for Web of Science, mayo-julio 2017.



Como se observa en la Figura 5, la combinación castellano + portugués es minoritaria dentro de las revistas latinoamericanas clasificadas como multilingües en SCOPUS. El signifiante “multilingüe” para describir las publicaciones, entonces, resulta un eufemismo para indicar “lengua mayoritaria del país de publicación + inglés”.

Por otro lado, el fenómeno lingüístico también está íntimamente relacionado con la especificidad de cada disciplina. La división de los índices de publicaciones por disciplina en WoS permite ver que, en el SCI Expanded, un 34% de las revistas editadas en países latinoamericanos publican artículos exclusivamente en inglés. Como ya indicamos, en este índice Brasil supera ampliamente a los demás países latinoamericanos en cantidad de publicaciones. También es el único caso dentro de los centros científicos latinoamericanos en que las revistas en inglés como único idioma superan a aquellas publicadas en la lengua nacional del país de edición. El porcentaje de revistas latinoamericanas publicadas solamente en inglés desciende a un 8% en el SCCI, y en el AHCI no hay publicaciones latinoamericanas puramente anglófonas.

**Figura 5:** Publicaciones latinoamericanas indexadas en SCOPUS clasificadas como “multilingües” desagregadas por combinación de idiomas. Total: 270=100%.



Fuente: elaboración propia en base a la SCOPUS Source Title List, septiembre, 2018.

Estas cifras dan cuenta de que, incluso entre las revistas latinoamericanas insertas en el circuito de publicación/consagración *mainstream* (*a priori*, con alcance y circulación global), el inglés aparece como un complemento del castellano y el portugués, pero no alcanza la penetración y avance que se ve sobre otras lenguas. En este sentido, resulta necesario problematizar el término *lingua franca*, ampliamente utilizado como categoría analítica para referirse al inglés y su lugar supuestamente universal dentro del mercado lingüístico científico. Historizando el concepto, Gordin (2017) señala que, originalmente, la “lengua franca” era una categoría actoral que describía una variedad simplificada de algunas lenguas romances, usada por comerciantes en las áreas circundantes al mar Mediterráneo durante la tardía Edad Media y hasta la temprana Edad Moderna. *Lingua franca* eventualmente pasó a incorporarse a la terminología disciplinar de la Lingüística para denominar cualquier lengua (no necesariamente una versión simplificada) cuyo uso se extienda por sobre los (siempre difusos) límites de diferentes comunidades lingüísticas (Vikør, 2004). Es decir, en la actualidad, *lingua franca* como categoría no solamente abarca variedades lingüísticas no estandarizadas, sin hablantes nativos, surgidas como lenguas de contacto; también aplica a lenguas estándar que poseen hablantes nativos y diferentes grados de prestigio, que son adoptadas para la comunicación entre comunidades lingüísticas diferentes.

El inglés, por lo tanto, actúa como *lingua franca* en los hechos, pero no es simétrica: es la lengua nacional de las principales áreas centrales hegemónicas en el sistema-mundo, y la lengua nativa de los agentes más influyentes en el campo científico global (Ammon, 2012). Por ende, Gordin prefiere referirse a “lenguas hegemónicas” a lo largo de la historia de la ciencia: lo fueron en su momento, y en distinta medida, el latín, el árabe, el italiano, el francés, el alemán y el ruso. Por su parte, Lillis *et al.* (2010) observan que el énfasis en la neutralidad del inglés como *lingua franca académica* lleva implícita una valoración acríticamente positiva de su rol, mientras que enmascara las condiciones diferenciales bajo las que los textos científicos se escriben, circulan y evalúan en centros y periferias.

## Conclusión

En este trabajo analizamos cómo el cruce entre los campos científico y lingüístico cobra relieve con el avance y formalización de la escritura, la revista especializada y el artículo de investigación como medios legítimos de comunicación dentro del campo. El conocimiento científico circula mediante la

colocación de bienes lingüísticos en un mercado: textos gramaticales, discursivos y lingüísticos particulares. Esos textos materializan ciclos de investigación científica, puesto que son la forma que adopta un resultado de investigación para ser puesto en circulación y apropiado por los agentes dentro del campo. En este, la lucha por el monopolio de la autoridad científica se da a través de la palabra, más legítima y autorizada cuanto más se acerque al ideal de la norma lingüística imperante.

Estas prácticas científicas generalizadas, que se reproducen a través de la relación entre los “recién llegados” y sus mentores, han adquirido una pátina de universalidad y ahistoricidad. Sin embargo, son el resultado de largos procesos de lucha en el espacio social y al interior del campo que se dieron, en un primer momento, en los países centrales y en determinadas áreas de la ciencia, verbigracia, Exactas, Físicas y Naturales. Con el surgimiento y consolidación de las ciencias en áreas semi-periféricas y periféricas, el campo científico adquirió una dimensión internacional con disputas que se fueron diluyendo tras representaciones asociadas tradicionalmente a la práctica científica. Especialmente, en nombre de la universalidad de la ciencia, los mismos patrones de producción, evaluación y circulación del conocimiento (originados en determinados momentos históricos en ciertas regiones centrales) se extendieron –no sin conflictos y con diversos grados de incidencia– a prácticamente todo el mundo y a cada vez más disciplinas.

En un contexto de creciente internacionalización, facetas clave de la práctica científica como el establecimiento de líneas y agendas de investigación, el otorgamiento de fondos y la posibilidad de acceder a las publicaciones más prestigiosas son influidas por las relaciones de poder entre los centros de producción de conocimiento y las periferias.

Si observamos al campo científico internacional a través de su dimensión lingüística, se complejiza la distinción geopolítica entre áreas centrales y (semi) periféricas. En este trabajo hemos revisado la presencia y los idiomas de publicaciones científicas latinoamericanas indexadas en las bases de datos WoS y SCOPUS. Particularmente, en este último índice, las revistas de la región muestran una escasa tendencia a asociar el portugués y el castellano: el multilingüismo pasa por incorporar el inglés junto a una o las dos de estas lenguas mayoritarias en América Latina. En consecuencia, se da una amplia gama de disposiciones y posiciones sobre la propia práctica que complejizan aún más los conceptos de centralidad y periferialidad científico-académica.

El impacto de estas condiciones de circulación internacional del conocimiento es directo en los hábitos escriturales y en los espacios de los posibles de publicación para investigadores que devienen multilingües.

La sensibilidad para evaluar y escoger los circuitos de publicación donde buscar insertarse es por cierto parte del *habitus* científico adquirido en la práctica, pero la evaluación de los costos, oportunidades y percepción de las propias posibilidades y limitaciones de acuerdo con la posición ocupada en el campo son actividades reflexivas y conscientes por parte de los investigadores. Cabe entonces pensar en un “espacio de los posibles de publicación” en función de las representaciones que se asocian al *habitus*, incorporadas durante la trayectoria del agente y las condiciones materiales-estructurales del campo. En particular, el campo científico latinoamericano está marcado por una tensión permanente entre autonomía y heteronomía derivada de la situación subordinada en el sistema académico mundial y en el sistema-mundo en general. La cuestión lingüística es solo uno de los muchos aspectos en que esta tensión se manifiesta.

No buscamos con estas observaciones romantizar la mirada sobre las lenguas locales, ni demonizar el uso del inglés, como advierte Harding acerca de la contraposición entre tradiciones científicas y epistemológicas provenientes del Norte y Sur global (2008). No es que la ciencia sea intrínsecamente mejor o más igualitaria por estar hecha o escrita en castellano o portugués, máxime cuando, al interior de América Latina estas también son lenguas hegemónicas que remiten a la experiencia de la conquista, la colonialidad y el sometimiento lingüístico de las lenguas originarias. Lejos de los planteos esencialistas que atribuyen a los distintos idiomas superioridades innatas para la ciencia, la poesía o la argumentación, argumentamos que la dominación lingüística del inglés, el castellano o el portugués proviene en gran medida del poder de instituciones “capaces de imponer el reconocimiento universal de la lengua dominante” sobre el campo. Por lo tanto, se da un efecto simbólico (y material) de clausura: solo *esta* ciencia es la que cuenta legítimamente. Consideramos, entonces, que seguir desarrollando una mirada sobre la ciencia a través de las lenguas contribuirá a profundizar la comprensión acerca de cómo actúan las actuales formas de integración o exclusión de voces no anglófonas, no centrales, en el concierto científico mundial.

## **Bibliografía**

Ammon, Ulrich (2012). Linguistic inequality and its effects on participation in scientific discourse and on global knowledge accumulation. With a closer look at the problems of the second-rank language communities. En *Applied Linguistics Review*, 3(2), pp. 333-355.

- Beigel, María Fernanda (2013a). Centros y periferias en la circulación internacional del conocimiento. En *Nueva sociedad*, 245, pp. 110-123.
- \_\_\_\_\_ (2013b). David y Goliath. El sistema académico mundial y las perspectivas del conocimiento producido en la periferia. En *Pensamiento Universitario* (15)5, pp. 15-34.
- \_\_\_\_\_ (2016). El nuevo carácter de la dependencia intelectual. En *Cuestiones de Sociología*, 14, e0004.
- \_\_\_\_\_ (2017). Científicos periféricos, entre Ariel y Caliban. Saberes institucionales y circuitos de consagración en Argentina: las publicaciones de los investigadores del CONICET. *Dados, Revista de Ciências Sociais*, 60(3), pp. 825-865.
- Belcher, Laura (2010). *Cómo escribir un artículo académico en 12 semanas: guía para publicar con éxito*. México DF: FLACSO.
- Bennett, Karen (2014a). The political and economic infrastructure of academic practice: the “Semi-periphery” as a category for social and linguistic analysis. En *The Semi-periphery of academic writing: discourses, communities and practices*, Londres: Palgrave Macmillan, pp. 1-9.
- \_\_\_\_\_ (2014b). The “Butler” syndrome: academic culture on the Semi-periphery. En *Revista canaria de estudios ingleses*, 69, pp. 155-171.
- Bourdieu, Pierre [1976] (1994). El campo científico. En *REDES, Revista de Estudios Sociales de la Ciencia*, 1(2), pp. 131-160.
- \_\_\_\_\_ (2000). *Los usos sociales de la ciencia. Por una sociología clínica del campo científico*. Buenos Aires: Nueva Visión.
- \_\_\_\_\_ (2001). *¿Qué significa hablar?* Madrid: Akal.
- \_\_\_\_\_ (2003). *El oficio de científico. Ciencia de la ciencia y reflexividad*. Barcelona: Anagrama.
- Casarin, Marcelo (2016). Escritura de tesis: dificultades, desafíos, y propuestas. En *Pucará*, 27, pp. 179-188.
- Celik, Enviya *et al* (2014). Mistakes encountered in manuscripts on education and their effects on journal rejections. En *Scientometrics*, 98(3), pp. 1837-1853.
- Céspedes, Lucía y Chiavassa Ferreyra, Antonio (2017). Condiciones de posibilidad para la participación de astrónomos en comunicación pública de la ciencia en el Observatorio Astronómico de Córdoba, Argentina. En *Revista iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 12(36), pp. 85-105.
- Chase-Dunn, Christopher (1998). *Global Formation. Structures of the world-economy, updated edition*. Oxford: Rowman y Littlefield Publishing.

- \_\_\_\_\_ (2017). *Source publication list Web of Science, Social Science Citation Index*. Recuperado de [http://mjl.clarivate.com/publist\\_ssci.pdf](http://mjl.clarivate.com/publist_ssci.pdf)
- Curry, Mary Jane y Lillis, Theresa (2010). *Academic writing in a global context: the politics and practices of publishing in English*. Nueva York: Routledge.
- \_\_\_\_\_ (2014). Strategies and tactics in academic knowledge production by multilingual scholars. En *Education Policy Analysis Archives*, 22(32), 1-24. <http://doi.org/10.14507/epaa.v22n32.2014>
- \_\_\_\_\_ (2019). Unpacking the lore on multilingual scholars publishing in English: a discussion paper. En *Publications*, 7(27), doi:10.3390/publications7020027
- Day, Robert (2005). *Cómo escribir y publicar trabajos científicos*. 3ra. Ed. Washington DC: Organización Panamericana de la Salud.
- Gordin, Michael (2017). Focus: linguistic hegemony and the history of science. Introduction: Hegemonic languages and science. En *Isis*, 108(3), pp. 606-611.
- Hamel, Rainer (2013). El campo de las ciencias y la educación superior entre el monopolio del inglés y el plurilingüismo: elementos para una política del lenguaje en América Latina. En *Trabalhos em Linguística aplicada*, 52(2), pp. 321-384.
- Haraway, Donna (1988). "Situated knowledges: the science question in feminism and the privilege of partial perspective". En *Feminist studies*, 14 (3), pp. 575. <https://doi.org/10.2307/3178066>.
- Harding, Sandra (2008). *Sciences from below. Feminisms, postcolonialities, and modernities*. Durham: Duke University Press.
- Hurtado de Mendoza, Diego (2014). *El sueño de la Argentina atómica. Política, tecnología nuclear y desarrollo nacional. 1945-2006*. Buenos Aires: Edhasa.
- Kreimer, Pablo (1998). Publicar y castigar. El *paper* como problema y la dinámica de los campos científicos. En *Redes*, 5(12), pp. 51-73.
- \_\_\_\_\_ (2006). ¿Dependientes o integrados? La ciencia latinoamericana y la nueva división internacional del trabajo. En *Nómadas*, 24, pp. 199-212.
- \_\_\_\_\_ (2014). 'Citizen of the world' or a local producer of useful knowledge? That's the question. En Beigel y Hanan (eds.), *Academic dependency and professionalization in the south: perspectives from the periphery*. Mendoza: EDIUNC.

- \_\_\_\_\_ (2016). Contra viento y marea en la ciencia de la modernidad periférica: niveles de análisis, conceptos y métodos. En Kreimer (ed.), *Contra viento y marea. Emergencia y desarrollo de campos científicos en la periferia: Argentina, segunda mitad del siglo XX*. pp. 9-59. Buenos Aires: CLACSO.
- Lillis, Theresa y Curry, Mary Jane (2006). Professional academic writing by multilingual scholars interactions with literacy brokers in the production of english-medium texts. En *Written communication*, 23(1), pp. 3-35.
- McKercher, Bob *et al* (2007). Why referees reject manuscripts. En *Journal of hospitality & tourism research*, 31(4), pp. 455-470.
- Nedić, Olguica y Dekanski, Aleksandar (2016). Priority criteria in peer review of scientific articles. En *Scientometrics*, 107(1), pp. 15-26.
- Ortiz, Renato (2009). *La supremacía del inglés en las ciencias sociales*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- Patalano, Mercedes (2005). Las publicaciones del campo científico: las revistas académicas de América Latina. En *Anales de documentación*, 8, pp. 217-235.
- Ross, Sydney (1962). Scientist: the story of a word. En *Annals of science*, 18(2), pp. 65-85. <https://doi.org/10.1080/00033796200202722>
- Soares da Costa, Tatiana (2016). Conference survival guide, the dos and don'ts. *Cell Death Discovery*, <https://doi.org/10.1038/cddiscovery.2016.88>
- Solovova, Olga, Vieira Santos, Joana y Veríssimo, Joaquim (2018). Publish in english or perish in portuguese: struggles and constraints on the Semi-periphery. En *Publications*, 6(2), p. 25, <https://doi.org/10.3390/publications6020025>
- Vessuri, Hebe *et al* (2014). Excellence or quality? Impact of the current competition regime on science and scientific publishing in Latin America and its implications for development. En *Current Sociology*, 62(5), pp. 647-665.
- Vikør, L. (2004). Lingua Franca and international language / Verkehrssprache und Internationale Sprache. En Ammon, Dittmar, Mattheier y Trudgill (Eds.) *Sociolinguistics: an international handbook of the Science of Language and Society* (2da edición), pp. 328-335). Berlin: De Gruyter.

## **Fuentes internacionales**

Clarivate Analytics (2017). *Source Publication List Web of Science, Arts & Humanities Citation Index*. Recuperado de [http://mjl.clarivate.com/publist\\_ah.pdf](http://mjl.clarivate.com/publist_ah.pdf)

Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana (2019). *El estado de la ciencia, principales indicadores de ciencia y tecnología iberoamericanos / interamericanos 2019*. Buenos Aires: RICyT.



# **La construcción del sentido de las tecnologías digitales en una política pública de inclusión digital: análisis del discurso institucional del programa “Conectar Igualdad”**

Maite Martínez Romagosa

## **Introducción**

En las últimas décadas, mucho se ha debatido sobre el rol de las tecnologías digitales en la Educación. En la región latinoamericana, esta cuestión ha cobrado especial relevancia con el desarrollo de las denominadas “políticas de inclusión digital”. De acuerdo con Lago Martínez (2016, p. 84) las políticas de “inclusión digital” entienden el acceso y manejo de las tecnologías digitales como forma de medir la exclusión social.

Desde una perspectiva discursiva, en este trabajo indagamos los sentidos de las tecnologías digitales que se construyeron y circularon en el discurso oficial del Programa Conectar Igualdad desarrollado en Argentina entre 2010 y 2018.

Desde mediados de los años 2000, en nuestra región se pusieron en marcha políticas de inclusión digital basadas en el programa “One laptop per child”: el *Plan Ceibal* (Uruguay, 2006), *Una laptop por niño* (Perú, 2007), *Um computador por aluno* (Brasil, 2007), *Una computadora por niño* (Nicaragua, 2009), *Mi compu* (Ecuador, 2010), *Conectándonos* (Costa Rica, 2012), *Mi compu* (México, 2013), *Tabletas para educar* (Colombia, 2014) y *Una computadora para cada alumno* (Argentina, 2009) que es el antecedente del Programa Conectar Igualdad (PCI).

En Argentina, las políticas públicas para la “inclusión digital” se establecen en el marco de las reformas en materia educativa que constituyeron un cambio de rumbo respecto de las políticas consolidadas durante los años 90 (Feldfeber y Gluz, 2013). Se enmarcan en la Ley Nacional de Educación (2006), que promueve el diseño de “políticas inclusivas y más igualitarias” y que, de acuerdo con Dussel (2004, 2009), retoma un “*ethos* igualitario” para el sistema educativo argentino. En ese marco, a partir del PCI, entre 2010 y 2015 se distribuyeron computadoras portátiles a los estudiantes y docentes de escuelas secundarias públicas y se promovió el uso de las mismas en los procesos de enseñanza y aprendizaje dentro y fuera del aula.

El PCI fue un programa multifacético y complejo que perseguía la ambición de articular las tecnologías digitales con la inclusión social. El objetivo propuesto era fortalecer la escuela pública e igualar oportunidades.

En los primeros cinco años de su implementación, el Programa se enfocó especialmente en la distribución de dispositivos, llegando a entregar más de cinco millones de Netbooks. Entre sus objetivos incluyó la creación de contenidos específicos para el uso de los dispositivos y el mejoramiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje por medio de la modificación de las formas de trabajo.

Pero entre 2015 y 2018 el PCI sufrió transformaciones debido al recorte presupuestal, lo cual derivó en una merma en la entrega de Netbooks y la sustitución por el Plan Aprender Conectados, mediante el Decreto 386/2018.

Con el fin de revisar las construcciones de sentido en torno a las tecnologías digitales en esta política educativa, retomamos algunos estudios que han problematizado el vínculo entre las tecnologías digitales y la inclusión en las políticas públicas de la región. Se ha argumentado que en el diseño de políticas para la inclusión digital subyace el paradigma tecnologicista (Rivoir, 2009), que establece una relación lineal entre acceso a la tecnología e inclusión social, desarrollo y modernización del país. Esas concepciones sobre la tecnología digital, siguiendo a Mastrini y De Charras (2004), serían parte de un proceso sostenido de fetichización de las nuevas tecnologías, la ciencia y el conocimiento inaugurado con las primeras formulaciones sobre la sociedad global.

Asimismo, recuperamos el aporte de investigaciones que han estudiado las controversias en torno a los sentidos de las tecnologías digitales del PCI desde enfoques sociotécnicos (Benítez Larghi, 2016; Dussel, 2014, 2016; Welschinger Lascano, 2016; Zukerfeld y Benítez Larghi, 2015).

Welschinger Lascano (2016) propone que la disputa por los significados de las *Netbooks* del PCI fue uno de los modos que se dio en las tramas escolares la apropiación y producción de esta política pública. De acuerdo con algunos autores, en el discurso oficial del Programa, la polémica por el sentido de la *Netbook* se desdibujaba y aparecía, en cambio, la tendencia a concebirla como un “objeto con brillo” capaz de cambiar la educación y resolver múltiples problemáticas sociales (Dussel, 2016).

Entendemos que los sentidos son construidos y transformados, en parte, en el discurso y que este, asimismo, expone disputas por los significados que puede adquirir la temática de las tecnologías digitales. Nuestra propuesta apunta a considerar al lenguaje en uso como una práctica social que constituye y sostiene relaciones sociales, y no meramente como un receptáculo de temas o contenidos sociales. No podemos dejar de considerar el carácter inherentemente político de la tecnología, así como tampoco el papel privilegiado del discurso en la construcción social del sentido de la tecnología.

Siguiendo la tesis de la construcción social de la tecnología (Pinch, 1997), una sistematización de las representaciones y las estrategias discursivas por medio de las que estas son construidas y/o reproducidas en el discurso “oficial” del PCI puede iluminar el modo en que esta política pública concibe y construye la dimensión tecnológica. Seleccionamos este emisor puesto que, aunque se han investigado las representaciones que del PCI circulan entre docentes, estudiantes, familias y directivos (Dussel, 2014; Zukerfeld y Benítez Larghi, 2015), poco se ha dicho sobre las que construyen los organismos públicos. Consideramos que se trata de un actor significativo para construir y poner en circulación sentidos para el artefacto *Netbook*, además de los problemas y soluciones con los que se asocia y, asimismo, la definición de otros grupos sociales relevantes.

Nuestra hipótesis de trabajo es que, en el tratamiento discursivo estatal sobre la incorporación de las tecnologías a la educación se tiende a construir un sentido relativamente estable para las computadoras portátiles y se intentan borrar las controversias, como un modo de legitimar el Programa estatal.

El objetivo aquí es indagar, con herramientas teórico-metodológicas del análisis del discurso (Fairclough, 2003), en las representaciones sociales que se construyen sobre la tecnología en el discurso oficial del PCI. Para ello, seleccionamos tres documentos producidos por el Ministerio de Educación en el marco del PCI en los primeros años de su aplicación.

El análisis del discurso es una práctica crítica que muestra cómo el lenguaje es un instrumento del cambio histórico. Por lo tanto, es también una herramienta importante para los análisis sociales y políticos (Fairclough,

2003), que permite desnaturalizar lo que resulta evidente en el discurso y estudiar la construcción discursiva de la realidad social. De modo que, mediante esta herramienta, buscamos hacer aportes a los estudios CTS sobre la construcción de la dimensión tecnológica en las políticas públicas de inclusión digital. Pretendemos, asimismo, proporcionar reflexiones que contribuyan a problematizar y repensar el abordaje de la incorporación de tecnologías digitales en futuras políticas públicas de la región.

En el primer apartado de este trabajo, presentamos el marco teórico del Análisis del Discurso. A continuación, detallamos la metodología con la cual abordamos el análisis. En el cuarto, exponemos los resultados del análisis discursivo. Dividimos la presentación de los resultados en función de los tres textos analizados. Para concluir, dedicamos el último apartado a la sistematización de algunas reflexiones finales a las que arribamos en este punto de nuestra investigación.

## **Marco teórico**

Inscribimos nuestro trabajo en el marco del Análisis Crítico del Discurso (ACD) propuesto por Fairclough (2003), que parte de considerar al lenguaje en uso como práctica social. Ello implica que el lenguaje no es un reflejo de lo social, sino una forma de acción. El discurso, en efecto, está socialmente constituido y es socialmente constitutivo. Se trata de un análisis orientado lingüísticamente y centrado en efectos ideológicos del discurso, puesto que es políticamente relevante y apropiado para las investigaciones sociales.

Esta perspectiva implica un abordaje tridimensional del discurso: como práctica social, como práctica discursiva y como texto. El análisis parte, entonces, de las formas más o menos estables de actividad social organizadas en campos sociales, instituciones u organizaciones en las que aparece y con las que interactúa la práctica discursiva (Fairclough, 2005). Entender al discurso como práctica social significa, en primer lugar, pensarlo como práctica política e ideológica. Analizar la práctica discursiva supone estudiar el proceso de producción, de circulación y de consumo del texto. Para Fairclough (2003), la práctica discursiva es un lugar privilegiado de lucha por el poder y es la arena de disputa por el valor de los signos (Voloshinov, 2009)<sup>18</sup>.

---

18 De acuerdo con Voloshinov, los temas expuestos a la atención de la sociedad se manifiestan en signos ideológicos acentuados con distintos valores sociales. Para el autor de *El marxismo y la filosofía del lenguaje*, una forma de disputar el valor de un signo es otorgándole un valor eterno, monoacentuándolo.

El ACD se focaliza, sin embargo, en el análisis del lenguaje en uso, aquello que distingue a la práctica discursiva de otras prácticas sociales. El discurso en tanto texto produce tres efectos constitutivos: coopera en la constitución de las relaciones sociales; contribuye en la construcción y establecimiento del aspecto semiótico de identidades y posiciones sociales o estilos; colabora con la construcción de sistemas de creencias y conocimientos, representaciones sociales y discursos (Fairclough, 2003). Lo hace en virtud de perspectivas relativamente estables sobre el mundo, que incluyen las formas en que se representa el cómo es y cómo debería ser el mundo, y también las formas en que se actúa y se debería actuar. En este trabajo, nos centramos en este último efecto constitutivo de los textos analizados.

Lo que hace al aspecto semiótico de un campo social, institución u organización, consiste en una articulación particular entre géneros, discursos y estilos diversos. Es lo que Fairclough denominaba “orden del discurso”, concepto retomado más tarde por Foucault (1970). Bajo este aspecto, la práctica discursiva es, entonces, una faceta de la lucha hegemónica, para decirlo en términos de Gramsci (1975).

## **Estrategia metodológica**

Seguimos la propuesta metodológica de la Lingüística Crítica (Fowler y Kress, 1979; Hodge y Kress, 1993). Esta corriente del análisis del discurso afirma que los signos de la sintaxis vehiculizan supuestos previos, representaciones de la existencia social, y también huellas de procesos discursivos, posicionamiento y actividades discursivas previas. Estudiar la sintaxis, entonces, es un modo de abordar los significados sociales ideológicamente flexionados que en ella se juegan.

Las formas lingüísticas requieren que los eventos que percibimos sean organizados, dentro de las cláusulas lingüísticas, en dos grandes clases: procesos y participantes. Este ordenamiento puede generar relaciones causales entre los participantes y en relación con el proceso<sup>19</sup>. Hodge y Kress (1993) reconocen dos modelos para el análisis de estas unidades: los accionales y los relacionales. Los modelos accionales remiten a pro-

---

19 Siguiendo a Van Leeuwen (2008), distinguimos la “agentividad sociológica” de la “agentividad lingüística”. Reservamos el concepto de “actor social” para referirnos a los actores reales de los cambios sociales. Llamamos “participantes”, también agentes, afectados, experimentantes, dicentes o portadores a los papeles sintáctico-semánticos por medio de los cuales se representa a estos actores en la cláusula (Hodge y Kress, 1993).

cesos relacionados con la acción, definidos por una marca temporal. En relación con la presencia o no de una afectación y la naturaleza de la relación causal representada, Hodge y Kress distinguen cláusulas transactivas y no transactivas. Las primeras involucran dos roles temáticos o participantes: un causante (agente) y un paciente (beneficiario de la acción). Así, las *Netbooks* son agentes del proceso de solucionar, afectan a las horas libres como paciente y a los docentes como beneficiarios:

- a. ¡Las *Netbooks* nos solucionaron las horas libres! (2012, p. 89). Los procesos no transactivos, por su parte, involucran mayoritariamente un único participante, que puede ser agente o afectado por la acción. Este tipo de procesos no marca semánticamente una relación causal o de afectación.
- b. Surgen nuevos trabajos, oficios y actividades. (2011a, p. 8)
- c. El modelo relacional, por el contrario, no tiene marca temporal, no involucra agentes ni afectados, refiere a una relación ecuativa (D), posesiva (E) o atributiva (F).
- d. Las computadoras son poderosas herramientas de almacenamiento y distribución de la información (2011a, p. 8)
- e. Cada chico de la E.S.B N° 12 de San Fernando tiene su *Netbook* (2012, p. 26)
- f. Internet en el hogar: un conjunto de oportunidades (2011b, p. 9)

De acuerdo con Hodge y Kress (1993), estos modelos sintagmáticos o formas básicas de los enunciados que pueden realizar los hablantes ofrecen una primera clasificación de los eventos<sup>20</sup>. En el uso del lenguaje, frecuentemente se presentan una serie de operaciones (de borramiento, sustitución del proceso o de alguno de los participantes) sobre estos modelos básicos propuestos. Nosotras nos centramos en el análisis de las nominalizaciones, esto es, en las cláusulas convertidas en sustantivos o frases nominales (Hodge y Kress, 1993). Este tipo de transformaciones implica borrar la actividad de algún actor social. Por ejemplo, en G, el verbo “usar” se nominaliza, de modo que no resulta necesario mencionar al agente que usa la *Netbook* y la cláusula

---

20 La Lingüística Crítica retoma el modelo transformacional de Chomsky (1965), que considera como forma básica a la cláusula declarativa, afirmativa, con el verbo en presente del modo indicativo de la voz activa. De esta estructura profunda es posible derivar múltiples estructuras superficiales por medio de transformaciones sintácticas. Así, la estructura profunda “Juan rompe el vidrio” podría dar lugar a estructuras de superficie tales como “¿Juan rompió el vidrio?” o “Se rompió el vidrio”, entre otras estructuras.

continúa siendo perfectamente gramatical e interpretable. Sin embargo, debemos reponer, para interpretarla, una serie de formas básicas que recuperen el evento descrito (i., ii., iii.).

- g. G. el uso de las *Netbooks* cambió la preparación y el ritmo de las clases (2012, p. 95)
- i. X (¿la docente?) usó la *Netbook*
- ii. X (¿la docente?) prepara las clases de una nueva forma
- iii. X (¿la docente?) cambió el ritmo de las clases

Analizamos la reificación (Fowler y Kress, 1979) como principal efecto de la nominalización. Esta supone que en la superficie hay un nombre (una abstracción) en lugar de una acción (que deberá ser situada en el tiempo); luego, una actividad que realizó X tiene entidad autónoma y puede aparecer como agente en otra construcción<sup>21</sup>. Estas transformaciones tienen como función típica la economía (para no repetir lo ya nombrado), pero también la mistificación y la distorsión, por la disyunción entre la forma superficial y los significados implícitos (Hodge y Kress, 1993, p. 35)<sup>22</sup>.

Siguiendo los lineamientos teórico-metodológicos expuestos, segmentamos los textos en cláusulas<sup>23</sup>. Establecimos, en cada caso, qué clases de participantes aparecen como agentes. Para la clasificación de los tipos de participantes, distinguimos entre instituciones (como “el Programa Conectar Igualdad”, “el Ministerio de Educación”), abstracciones (“trabajo colaborativo”, “el uso de la computadora”), personas (“la directora”), colectivos de personas (“un curso”, “las docentes”) y entidades inanimadas (“las *Netbooks*”, “las carpetas y pizarrones”). Procuramos identificar en qué tipo de procesos participan las tecnologías digitales y qué roles temáticos desempeñan. Buscamos, de este modo, rastrear los efectos de la ideología en los mecanismos que construyen las representaciones sociales; prime-

---

21 A estos casos los consideraremos dentro de la categoría de participantes “abstracciones”.

22 Lo no dicho, de acuerdo a Raiter (1999, p. 41), es un espacio provechoso para analizar el modo en que una ideología particular construye una presentación organizada de la realidad, a través del análisis de las formas lingüísticas. Lo que determina qué se dice y qué se omite es la ideología, es decir, el modelo construido del contexto, los valores atribuidos al tema y la hipótesis sobre los conocimientos del oyente.

23 En el caso del documento de 2012, dada su extensión, realizamos un recorte para la obtención de los datos de análisis, seleccionando únicamente las cláusulas en que aparece el signo *Netbook*, lo cual redundó en un total de 358 cláusulas analizadas.

ro, con la frecuencia de la selección y distribución de tipos de procesos y participantes asociados en los discursos de la “inclusión digital”; luego, con transformaciones estratégicas mediante las cuales algunos tópicos pueden presentarse de manera menos explícita.

## Análisis

Para este trabajo, analizamos tres documentos publicados por el Ministerio de Educación, que fueron distribuidos gratuitamente a los beneficiarios del PCI y que formaron parte del *corpus* amplio del discurso institucional (Iedema, 2000)<sup>24</sup>.

Con el fin de revisar la hipótesis que afirma que el discurso oficial del PCI construye un significado único sobre las tecnologías digitales y evita la controversia, seleccionamos diferentes tipos de materiales textuales. Por un lado, trabajamos con la sección introductoria de dos manuales publicados en el primer año de implementación del PCI: *El modelo 1:1. Notas para comenzar y La computadora en casa*<sup>25</sup>. La autoría de ambos pertenece a Cecilia Sagol; el primero presenta una serie de estrategias para acompañar a los docentes en el uso de las computadoras en el aula y para mejorar el trabajo en clase; el segundo está destinado a las familias de los jóvenes que van a recibir los equipos. Ambos dan información sobre las máquinas y consejos para su uso.

Por otro lado, elegimos un documento redactado por Vacchieri y Castagnino (2012) titulado *Historias Uno a Uno. Imágenes y testimonios de Conectar Igualdad*, que sistematiza la evaluación del primer año del PCI discurso institucional<sup>26</sup>. Se trata de un estudio realizado desde el equipo de Evaluación y

---

24 Tomamos la definición propuesta por Iedema (2000, p. 73): “los discursos institucionales pueden ser tipificados como referidos a la realización de control y obligación, por un lado, y con la construcción de niveles de autorización institucional y poder, por el otro.” (Traducción propia). El discurso institucional tiene un aspecto regulativo, en la medida que requiere que los destinatarios hagan cosas siguiendo reglas preestablecidas, en formas, tiempos y espacios predeterminados por los sistemas abstractos antes mencionados. Pero, como todo discurso, el institucional presenta un aspecto creativo, en tanto facilita procesos sociales complejos y genera estructuras jerárquicas de poder y autoridad.

25 Todas las citas de ambos manuales remiten a la misma edición. Por eso, en adelante mencionaremos el año de edición y el número de página entre paréntesis.

26 En adelante mencionaremos el año de edición y el número de página entre paréntesis.



Seguimiento del PCI, construido en base a testimonios de los miembros de la comunidad educativa de diez escuelas de distintas jurisdicciones del país que recibieron las *Netbooks* entre diciembre de 2010 y julio 2011.

Mientras que en los manuales esperamos encontrar representaciones sobre los modos en que deberían actuar los distintos actores en el hogar y en la escuela, en el documento de evaluación suponemos que se presenta la reconstrucción de la experiencia de los actores involucrados y que, por lo tanto, podrían aparecer múltiples valoraciones sobre la tecnología digital<sup>27</sup>.

A continuación, destinaremos un subapartado a los efectos de recuperar los resultados del análisis de cada documento.

## **Modelos 1 a 1**

El texto *Modelos 1 a 1* construye la distinción entre “el mundo de hoy” y el de unas décadas atrás. El “mundo de hoy” no está integrado por actores humanos, estos solo aparecen en dos oportunidades en el texto. Por el contrario, este nuevo escenario está presentado como constante generación de novedad relativa al conocimiento y la información (“conocimiento actualizado”, “nuevos lenguajes”, “nuevos trabajos”), a partir de una serie de procesos no transactivos que tienen como agente a abstracciones.

1. El conocimiento actualizado y veraz no se encuentra solamente en un número limitado de centros de saber, sino en espacios de conocimiento que surgen en las sociedades en red (2011a, p. 8)
2. Surgen nuevos trabajos, oficios y actividades (2011a, p. 8)
3. El volumen, el dinamismo y la complejidad de información superan exponencialmente cualquier etapa anterior de la sociedad (2011a, p. 8) Se representan los procesos sociales como una sucesión de abstracciones, como procesos naturales e inevitables: una época sucede a la otra, el conocimiento “surge”, la cantidad de información crece. Complementariamente, el “nuevo escenario” se presenta cada vez

---

27 Cabe aclarar que, aun cuando algunos de estos materiales estén firmados, los analizamos como producciones cuya responsabilidad última recae en el autor institucional. Un análisis de este tipo no pretende develar las intenciones ocultas o distorsionadas de los autores materiales de los textos analizados. Por el contrario, partimos de creer que a menudo las personas no son conscientes de los significados que codifican el lenguaje y los fines que mediatizan, que pueden no coincidir con sus creencias o simpatías conscientes (Fowler y Kress, 1979, p. 262).

más desigual y complejo, aunque –como se ve en el ejemplo 4– no es posible reponer ningún actor social involucrado en estos “procesos complejos” que llevarían a la desigualdad.

4. La integración de las TIC en los distintos países, regiones geográficas y grupos sociales no se da de manera uniforme, sino a partir de procesos complejos y asimétricos que han ido dando lugar a lo que se conoce como “brecha digital”, acrecentando diferencias económicas, sociales y culturales. (2011a, p. 8) De hecho, es significativa la cantidad de nominalizaciones relacionadas con la tecnología o la información (“introducción de las TIC”, “complejidad de la información”) que es agente de procesos transactivos (como en el fragmento 4). Las abstracciones aparecen como agente y como afectado. Así, las “nuevas” y modificadas relaciones sociales son representadas en términos abstractos e impersonales. Además de las nominalizaciones, las “computadoras” y las “TIC” también son agentes de procesos transactivos (contribuyen a “crear” el mundo, impactan en el entorno “material”, permiten aumentar la frecuencia, cantidad y calidad de las interacciones). Asimismo, son clasificadas en términos de “poderosas herramientas de almacenamiento y distribución de la información” y de “potentes generadoras de contacto entre individuos distantes o cercanos en el espacio. De acuerdo con este Manual, en la actualidad, las computadoras portátiles son agentes de creación; siendo así, las novedades en las relaciones sociales están determinadas por las tecnologías digitales. Si, como dijimos antes, la desigualdad se presenta acrecentada, el texto exhorta a valorar positivamente que las tecnologías ingresen de manera autónoma en la escuela.
5. El ingreso de las TIC en la escuela debe ser pensado en relación con la alfabetización en los nuevos lenguajes, con el contacto con nuevos saberes y como respuesta a las demandas del mundo del trabajo (2011a, p. 9) Como lo marca la modalidad exhortativa en el proceso no transactivo (“debe ser pensado”), el documento analizado señala los modos de valorar y reflexionar sobre los eventos que construye. Por lo mismo, presupone una asimetría en la producción y legitimación del conocimiento. Las novedades y complejidades del nuevo escenario, producto de los poderes creadores de la computadora o de abstracciones que operan de manera autónoma, se presentan

como objeto de la reflexión de algún actor no recuperable, elidido por el empleo de pasivizaciones (“se calcula”, “se conoce”) y nominalizaciones (“reflexiones”).

6. Se calcula que muchos de los jóvenes que hoy están estudiando cambiarán de puesto de trabajo no menos de tres veces a lo largo de su carrera, y que muchos de esos trabajos todavía no se han inventado (2011a, p. 8)
7. Con este texto se intenta acercarles a los docentes e instituciones que reciben equipamiento 1:1 reflexiones, conceptos e ideas (2011a, p. 9)

En efecto, del análisis se puede inferir que hay actores ya formados que tienen autoridad para reflexionar y producir conocimiento sobre el “mundo de hoy” (los que no podemos recuperar en el texto), y hay otros que aún se están formando. Las únicas dos apariciones de actores humanos en el texto implican a “los jóvenes que están estudiando” y a “los docentes” a quienes se les acercan “reflexiones”. De este modo, el texto legitima la existencia de una producción de conocimiento de la cual los actores de la Educación no participan. Los “nuevos saberes” se presentan como productos de procesos naturales –o autogenerados– que “surgen” en “espacios de conocimiento”, y se borran los actores que producen ese conocimiento.

En consecuencia, los jóvenes y los docentes no son más que consumidores potenciales de esos saberes. Se están formando para adaptarse. El único proceso transactivo en que aparecen como agentes es en la especulación sobre una acción futura de los jóvenes (“cambiarán de puesto de trabajo”) como respuesta a la innovación de un agente irrecuperable (“se han inventado”) y de abstracciones que operan de manera autónoma (“demandas del mundo del trabajo”).

En este Manual queda claro el rol activo que se le atribuye a las computadoras en la transformación de la formación en el “mundo de hoy”; lo mismo que una distribución social del conocimiento que esas transformaciones no pretenden subvertir. En particular nos interesa subrayar que, tratándose de un manual dirigido a los docentes, no se recupera ni reconoce ningún conocimiento de parte de ellos; antes bien, sus acciones, en última instancia, son potenciales y se reducen a la adaptación a los cambios “naturalmente” operados por la tecnología digital en el nuevo escenario.

## La computadora en casa

En este texto, a diferencia del anterior, podemos recuperar varios participantes en las cláusulas: alumnos/chicos, familias, instituciones, máquinas. Nos centramos aquí en la relación de proveedor-proveído que el texto construye entre la institución y las familias. Como se ve en los ejemplos que siguen, las instituciones son agentes de procesos relativos a la realización del PCI y, en particular, a la provisión de las computadoras, acciones que tienen como beneficiarios a familias, estudiantes y docentes.

8. El Ministerio de Educación de la Nación construye una alianza con cada familia en el marco del Programa a través de la educación pública (2011b, p. 8)
9. Desde el Estado nacional realizamos esta provisión de computadoras portátiles porque confiamos en los estudiantes y en sus familias (2011b, p. 9) Clasificada como “una alianza” que el Estado construye con las familias, esta relación supone un acto de fe (“confiamos”) que exige el cumplimiento de ciertas normas por parte de los beneficiarios (“¿Qué esperamos de las familias?”). ¿En qué consiste la “alianza”, entonces? El texto presenta una serie de “consejos” para usar la computadora. Dado que tanto el actor que aconseja como el que debe usar la computadora están elididos, reponemos por el contexto discursivo que se trata, en un caso, de la institución y en el otro, de los beneficiarios. Podemos recuperar a las familias como agentes en las indicaciones sobre los modos de uso y cuidado de la máquina. Antes que alguien que está conociendo por primera vez la computadora, estos procesos suponen un usuario que ya sabe emplearla básicamente, que debe hacerlo de modo cuidadoso y para realizar las acciones indicadas por el actor institucional (y no otras).
10. Navegar por Internet con cuidado, protegiendo a los chicos de contactos con personas inconvenientes y contenidos no aptos para su edad (2011b, p. 11)
11. Resguardar los programas y los servicios que trae instalados la computadora, y consultar antes de descargar nuevos (2011, p. 11). La computadora portátil es, por un lado, la garantía de compromiso de los beneficiarios del PCI (“es importante comprometernos a cuidar juntos este patrimonio”). Por otro lado, al igual que la institución,

la *Netbook* aparece como agente de procesos relativos a la entrega: mientras que la institución provee tecnologías, la computadora brinda posibilidades de aprendizaje.

12. A los cuadernos, carpetas y textos se agregan las posibilidades que brindan la computadora e Internet para producir trabajos, crear carpetas virtuales, encontrar textos, videos, imágenes y más recursos educativos y tecnológicos que ayuden a enriquecer el aprendizaje de los alumnos (2011b, p. 9) Además, las tecnologías digitales aparecen en procesos asociados al poder (“se impone”) y al “agente controlador e iniciador”, en la medida en que habilita nuevas acciones como los son los procesos mentales (“aprendizaje”, “entretenimiento”, etc.) (Fowler y Kress, 1979, p. 266).
13. Una innovación tecnológica que les permitirá profundizar y ampliar sus aprendizajes, facilitar el acceso a fuentes múltiples de conocimiento y a novedosos modos de comunicarse dentro y fuera de la escuela (2011b, p. 8).
14. [Internet permite] compartir; por ejemplo, momentos de entretenimiento entre jóvenes y adultos (2011b, p. 9). Equiparada la conexión a internet con la computadora, la tecnología digital (nombrada como “innovación tecnológica” e “Internet”) es presentada como un actor que opera al margen de las acciones de instituciones, estudiantes y familias generando oportunidades y ofreciendo beneficios. En este sentido, resulta significativo que buena parte de los procesos que tienen a la *Netbook* como agente puedan categorizarse semánticamente como verbos de “tentativa de manipulación” (Givón, 2001, p. 152). Dichos verbos se distinguen porque la cláusula subordinada tiene un carácter potencial, frente a la evidencia que supone la cláusula principal: no hay dudas de que la computadora habilita la posibilidad de ampliar aprendizajes y entretenimientos, aunque esto esté dilatado al futuro (“¿Cómo será la escuela *a partir de ahora?*”). Por lo tanto, la capacidad de acción de alumnos y familias es controlada por la alianza con las instituciones estatales y “ofrecida” por las acciones de la computadora.
15. El hecho de que estas computadoras se puedan trasladar a los hogares brinda a las familias acceso a la tecnología y a Internet, tanto para acompañar a los chicos y las chicas en sus actividades escolares como para aprovechar las ventajas que el acceso ofrece (2011b, p.

- 8). Resulta significativo, asimismo, que las familias aparecen como beneficiarias de procesos transactivos que tienen nominalizaciones como agente.
16. Ello se debe a que su buen uso genera enormes beneficios (2011b, p. 9)
  17. Aprovechar las ventajas que este acceso ofrece (2011b, p. 8). “Este acceso” y “su buen uso” son estructuras simplificadas de “alguien que accede a la tecnología y a Internet” y que “alguien usa internet”. Este tipo de nominalizaciones focaliza la máquina, no en el actor supuestamente responsable de las acciones. Además, esta estrategia posibilita que se asuma la existencia de estos procesos como cosas objetivas, independientes de la actividad de algún actor social: el acceso y el uso ya existen como tales, y como tales realizan otras acciones también cosificadas (beneficios). Así, el emisor logra no ser explícito sobre las formas de alcanzar beneficios reales, ni sobre de qué tipo de beneficios u oportunidades se trata.

Observamos que la agentividad de los alumnos y las familias aparece mitigada en relación con la de las máquinas y las instituciones. Las máquinas y las instituciones explícitamente aparecen realizando procesos transactivos que inciden sobre las familias, los estudiantes y los docentes. Las tecnologías brindarían, entonces, beneficios presupuestos relativos a formas de *pensar* (“aprender” y “entretenerse”), para lo cual requieren formas de *actuar* (“cuidar el patrimonio”) y reforzar el cumplimiento de las normas. Las familias, en cambio, realizan acciones potenciales que recaen sobre ellas mismas o sobre la preservación de la máquina. Aunque el texto no explicita cómo accederán las familias a las oportunidades ni de qué oportunidades se trata, sí resulta claro que lo que se espera de ellas es que se comprometan y respeten las normas de uso para no quebrar la confianza institucional.

## Historias 1 a 1

Este documento de evaluación tiene como objetivos “identificar los primeros impactos, ver los usos incipientes, reflejar los horizontes de expectativas y las posibilidades de los actores” (Vacchieri y Castagnino, 2012, p. 10). El “impacto” (“social”, “institucional”, “en el aula”) es, en particular, la nominalización (X impacta en Y) de las distintas subsecciones. Como se desprende de la sistematización de los tipos de agentes encontrados en las cláusulas anali-

zadas en este documento, los objetos, seguidos por las abstracciones, superan en número a los colectivos de personas y a los individuos como agentes de cláusulas transactivas. Dicho de otro modo, las tecnologías y abstracciones aparecen como responsables y causantes de los “impactos” presentados en el texto, como vemos en los ejemplos que siguen.

18. Las *Netbooks* causaron un gran revuelo (2012, p. 33)
19. El *arribo de las Netbooks* a cada escuela ha generado diferentes sentimientos en su comunidad: expectativas, incertidumbre, miedos, emoción, alegría (2012, p. 33). El documento enfatiza la idea de que la computadora produce cambios en las actitudes de los destinatarios del Programa. Facilita las tareas y soluciona problemas, pero también se impone y controla las acciones de otros actores. En efecto, en este texto, la *Netbook* es agente explícito de una variedad de procesos transactivos, en mayor medida que cualquier otro actor del *corpus*. En las relaciones sociales que implican a la máquina, esta es mayoritariamente la causante de cambios sobre los actores restantes, como ejemplifican las citas que siguen.
20. Las *Netbooks* generan una mayor motivación para ir a la escuela (2012, p. 12)
21. [Las *Netbooks*] exigen a todos los sectores que componen la comunidad de una escuela mayor dinamismo, flexibilidad y creatividad (2012, p. 89)
22. ¡Las *Netbooks* nos solucionaron las horas libres! (2012, p. 89)

Al igual que en el documento anterior, y en tanto exige y habilita acciones potenciales de los beneficiarios, encontramos que la *Netbook* aparece en el rol de “agente controlador e iniciador” (Fowler y Kress, 1979, p. 266). Por ejemplo, en el numeral 21, la exigencia de la *Netbook* tiene un carácter incuestionable, mientras que el aumento de la creatividad, como cláusula subordinada, presenta un carácter potencial: se afirma con certeza que la *Netbook* hace; en cambio, lo que haga la comunidad educativa se desplaza al ámbito de lo posible. De este modo, mientras se presenta como evidente, la agentividad de la *Netbook* en el proceso de “igualación social”, se mitiga la responsabilidad de los afectados: el “uso” creativo o dinámico de la computadora se presenta antes como una posibilidad que como una certeza.

Correlativamente, docentes, familias y alumnos aparecen mayoritariamente como beneficiarios de acciones materiales de transacción en las que el agente humano e institucional está borrado y la máquina es la posesión que se intercambia, como se observa en los numerales del 23 al 25.

23. Los profesorados están recibiendo las *Netbooks* (2012, p. 85)
24. Recibieron las *Netbooks* entre diciembre de 2010 y julio de 2011 (2012, p. 9)
25. Cada uno recibió su *Netbook* (2012, p. 37). Los estudiantes son agentes solo en tanto usan la *Netbook* y trabajan con ella, aunque no se especifique para qué tarea. Estos procesos no establecen relaciones causales de afectación: se trabaja *con* la *Netbook*, pero esta no es una herramienta para producir algo nuevo, o generar transformaciones sobre algo o alguien. Antes bien, según se afirma en el documento, “se usa la *Netbook* como herramienta para trabajar con contenidos similares a los previos” (2012, p. 85). [Los alumnos] trabajan con las *Netbooks* en su materia (2012, p. 105)
26. Un curso trabaja principalmente con la *Netbook* (2012, p. 101)
27. Cabe señalar, también, que un gran porcentaje de las cláusulas que refieren al intercambio y al uso de la computadora está transformado, es decir, los procesos aparecen nominalizados (“la entrega de las *Netbooks*”, “el trabajo con las *Netbooks*”, “el uso de la *Netbook*”). Como vimos en los documentos anteriores, estas nominalizaciones, por un lado, evitan la referencia a los actores concretos que realizan las acciones de proveer y usar la computadora. Se produce, por lo tanto, la despersonalización y homogeneización de las acciones representadas. Si comparamos con las cláusulas en las que la computadora es agente, que no presentan prácticamente transformaciones, podemos decir que la agentividad de familias, docentes y alumnos está más mitigada que la de la computadora.

Por otro lado, las nominalizaciones funcionan como agente en cláusulas transactivas y no transactivas. De hecho, como dijimos al comienzo, aparecen como agentes en mayor proporción que los actores humanos.

28. El incentivo que produce en los alumnos el uso de las *Netbooks* (2012, p. 102).



29. El uso de las *Netbooks* cambió la preparación y el ritmo de las clases (2012, p. 95). El empleo de la máquina es una abstracción que “se incrementa” espontáneamente entre actores inespecíficos en condiciones indeterminadas. A su vez, esta abstracción permite (o exige) modificaciones en las relaciones sociales y en las actitudes de los actores, representadas también como abstracciones (“la preparación de las clases”, “el incentivo”, “la creatividad”). El trabajo con la *Netbook* parecería suceder de manera independiente de la actividad de los alumnos o docentes, del mismo modo, que las máquinas por sí mismas atravesarían las prácticas escolares. Los alumnos, por su parte, son beneficiarios de acciones de actores no determinados: sobre ellos impactan estos cambios que se están sucediendo. El borramiento del participante, en efecto, resulta especialmente significativo cuando la máquina aparece como posesión. Veamos los ejemplos.
30. [Tener una *Netbook*] es una recuperación de los derechos (2012, p. 3)
31. [Tener una *Netbook*] significa la revalorización de la escuela pública, esa escuela que está recuperando la confianza de los padres, el interés de los estudiantes, el trabajo de los docentes y directivos (2012, p. 3)

Si el texto no se refiere directamente al actor que “tiene la *Netbook*” es porque esta misma cualidad otorgada por la posesión es la que produciría una homogeneización entre los actores sociales destinatarios de la política pública. “Poseer” aparece como una forma de homogeneizar e incluir a “todos” por igual, porque “tienen la posibilidad de tener una computadora, por más que sean más pobres” (2012, p. 40). Sin embargo, esa pretendida homogeneización refiere únicamente a los alumnos y docentes de la educación pública secundaria. Del mismo modo, la máquina no zanja la desigualdad socio-económica: la inclusión se logra por la posibilidad de consumo de un bien “inalcanzable” para una parte de la población.

Para concluir, en *Historias 1 a 1*, la *Netbook* se califica como bien valioso, como herramienta y como agente de cambio. Específicamente, se la define a partir de lo que hace y habilita: la computadora del PCI iguala a los estudiantes (“un modo de igualdad social”), les extiende un mundo “inalcanzable”, ingresa al hogar como “un elemento de modernización en el ámbito familiar”.

La “brecha digital” se concibe en este documento como un “desajuste” de la escuela en relación con un escenario en que las tecnologías “dominan”. “La nueva realidad” que trae la *Netbook* se propone como una forma de resolver ese desajuste, aunque sea para “trabajar con contenidos similares a los de antes”. Además, la máquina no aparece únicamente como un elemento de (necesaria) renovación, pues también tiene relación con un pasado conocido, marcado por la pérdida de la confianza y el valor de la escuela pública, aunque no se historicice cómo era la escuela antes, cuáles eran los derechos de los estudiantes, cómo y por qué se perdieron. Se naturaliza, de este modo, una representación de la *Netbook* en relación con la igualdad social: es un agente promotor de justicia y equidad social, aunque no se defina exactamente a qué se refiere con esto. La igualdad es potencial, es una apuesta a futuro: se define como lo que aún no sucede, pero sucederá eventualmente (y naturalmente) a partir de que la *Netbook* “se impone”.

## Consideraciones finales

Buscamos demostrar cómo, en el tratamiento discursivo estatal sobre la incorporación de las tecnologías a la educación, se disputa el sentido de la computadora portátil para legitimar el programa estatal. Mostramos que se construye, establece y reproduce regularmente la fetichización de las tecnologías digitales. El tratamiento se lleva a cabo con estrategias discursivas de la *agentivación* de las máquinas y la *reificación* de las relaciones entre los actores sociales de la educación.

Analizamos tres documentos publicados por el Ministerio de Educación en el marco del Programa Conectar Igualdad. Del análisis del *corpus* se pudo comprender que representa la tecnología digital como herramienta que, por sí misma iguala, posibilita cambios y garantiza el éxito del PCI. En lugar de focalizarse en lo que se puede hacer, mejorar y modificar, los documentos adoptan el sentido de la herramienta como un fin en sí.

Por un lado, las nominalizaciones reifican los eventos y las relaciones entre actores sociales. Por otro, la agentivación de la computadora naturaliza su potencia por sobre la de los actores humanos. Por consiguiente, antes que relaciones entre funcionarios, docentes y alumnos, los tres documentos estatales estudiados representan la “inclusión digital” como una serie de procesos reificados; antes que como acciones de actores humanos e institucionales; por el contrario, presentan el poder de las máquinas.

Además de construir representaciones sociales sobre la máquina, en los discursos analizados también se constituyen y reproducen valores, normas, hábitos, modos de ser y de interactuar para esos actores en relación con los artefactos.

En *La computadora en casa* y en *Historias 1 a 1* vimos que no son los miembros de la institución, ni el ministro, ni los expertos los que exigen que los integrantes de cada escuela se ajusten a la nueva realidad, que sean más flexibles y creativos. Es la máquina la que lo exige. De esta forma, a las Netbooks se las consagra y se las hace aparecer como necesarias, trasladan el poder simbólico de la institución a la máquina: la Netbook controla, genera y transforma.

Mientras tanto, las acciones de los beneficiarios aparecen como potenciales y desplazadas al futuro. Aquí reside el potencial de “tener una Netbook” y el “ingreso de las TIC en la escuela”: el hecho de que alumnos, docentes y familias usen la Netbook como herramienta para transformar sus realidades es habilitado solamente por el PCI y controlado por la máquina.

En consecuencia, la fetichización de las tecnologías digitales que observamos en la política pública adopta el sentido de legitimar el Programa Conectar Igualdad y de instalar un discurso hegemónico acerca del cual esas tecnologías son objetos maravillosos debido a la capacidad que poseen de resolver problemáticas sociales.

Consideramos que la consolidación de un sentido único para las computadoras portátiles en los documentos analizados desconoce los procesos contradictorios de apropiación de la tecnología por parte de los actores y borra las controversias sobre los sentidos de las tecnologías que formaron parte de estos procesos.

Del análisis de nuestro *corpus* surge que la fetichización de las computadoras portátiles produce dos efectos: establecen formas de ser tipificadas de los usuarios (con roles pasivos) y restringe la igualdad social a la posesión de la computadora, suponiendo miradas lineales, unidireccionadas y despolitizadas.

Esperamos aportar al campo CTS un abordaje complementario para poner en cuestión los sentidos que se construyen sobre las tecnologías digitales en políticas públicas de inclusión digital. Para restituir el valor de la apropiación de las tecnologías digitales por parte de alumnos, docentes, familias y directivos que conforman las comunidades educativas, creemos que un análisis de este tipo aporta preguntas enriquecedoras y reorienta, por ende, futuras políticas de inclusión digital, al menos en nuestra región.

## Bibliografía

- Benítez Larghi, Sebastián (2016). Desigualdades sociales y digitales: tras los rastros de la apropiación tecnológica entre jóvenes estudiantes secundarios de Argentina. *Asociación latinoamericana de Sociología, controversias y concurrencias latinoamericanas*; 8; 13; pp. 68-79.
- Chomsky, Noam (1965). *Aspects of the theory of syntax*. Massachusetts: M.I.T. Press.
- Dussel, Inés (2004). Inclusión y exclusión en la escuela moderna argentina: una perspectiva postestructuralista. En *Cadernos de Pesquisa*, 34 (122), pp. 305-335.
- \_\_\_\_\_ (2009). La escuela media y la producción de la desigualdad: continuidades y rupturas. En Tiramonti y Montes, *La escuela media en debate: problemas actuales y perspectivas desde la investigación*, pp. 39-52). Buenos Aires: Manantial.
- \_\_\_\_\_ (2014, sept. -oct.) Programas educativos de inclusión digital. Una reflexión desde la teoría del actor en red sobre la experiencia de Conectar Igualdad (Argentina). En *Versión. Estudios de comunicación y política*, 34, pp. 14.
- \_\_\_\_\_ (2016). Perspectivas, tensiones y límites en la evaluación de las políticas Uno a Uno en América Latina. En Benítez Larghi y Winocur (Coord.), *Inclusión digital. Una mirada crítica sobre la evaluación del modelo Uno a Uno en Latinoamérica*, pp. 145-166.
- Fairclough, Norman (2003). *Analysing discourse. Textual analysis for social research*. London: Routledge.
- \_\_\_\_\_ (2005). Critical discourse analysis. En *Marges linguistiques*, 9, pp. 76-94.
- Feldfeber, Miriam y Gluz, Nora (2013). Estado y educación en las *X Jornadas de Sociología*. Facultad de Ciencias Sociales, Buenos Aires, Universidad de Buenos Aires.
- Foucault, Miche (1970). *El orden del discurso*. Buenos Aires: Tusquets Ediciones.
- Fowler, Roger y Kress, Gunther (1979). Lingüística Crítica. En *Lenguaje y control*, pp. 247-286. México: FCE.
- Givón, Talmy (2001). *Syntax: an introduction*. Amsterdam: John Benjamins Publishing Co.
- Gramsci, Antonio (1975). *Cuadernos de la cárcel*. Edición crítica del Instituto Gramsci a cargo de Valetino Cerratana). México: Ediciones ERA-Universidad Autónoma de Puebla.

- Hodge, Robert y Kress, Gunther (1993). *Lenguaje como ideología*. Routledge, Londres.
- Iedema, Rick (2000). "The language of administration: organizing human activity in formal institutions". En Christie y Martin (Eds.), *Genre and institutions: social processes in the workplace and school*, pp. 73-100, Londres: Continuum.
- Lago Martínez, Silvia (2016). La inclusión digital como inclusión social: el papel de las políticas de Estado. En *Revista horizontes sociológicos* (4) 8, pp. 79-90.
- Mastrini, Guillermo y De Charras, Diego (2004). 20 años no es nada: del NO-MIC al CMSI. Cátedra de políticas y planificación de la Comunicación. Buenos Aires: FSOC, UBA.
- Pinch, Trevor (1997). La construcción social de la tecnología: una revisión. En Santos, y Díaz Cruz (Comp.), *Innovación tecnológica y procesos culturales. Nuevas perspectivas teóricas*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Raiter, Alejandro (1999). "Mensaje, presuposición e ideología". En Raiter (Comp.) *Discurso y ciencia social*, pp. 39-50. Buenos Aires: Eudeba.
- Reygadas, Luis (2008). La apropiación-expropiación: un enfoque procesual de la desigualdad. En *La apropiación: destejiendo las redes de la desigualdad*, pp. 33-110. Barcelona: Anthroppo.
- Rivoir, Ana Laura (2009). Políticas de Sociedad de la Información para la inclusión digital y el desarrollo en América Latina. Revisión de los distintos enfoques. En *Temas de Comunicación*, 18, pp. 31-54, Caracas: Universidad Católica Andrés Bello.
- Sagol, Cecilia (2011a). *El modelo 1 a 1: notas para comenzar*. Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación.
- \_\_\_\_\_ (2011b). *La computadora en casa*. Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación.
- Vacchieri, Ariana y Castagnino, Luciana (2012). *Historias Uno a Uno. Imágenes y testimonios de Conectar Igualdad*. Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación.
- Van Leeuwen, Theo (2008). *Discourse and practice*. New York: Oxford.
- Voloshinov, Valentín ([1929] 2009). *El marxismo y la filosofía del lenguaje*. Buenos Aires: Ediciones Godot.
- Welschinger Lascano, Nicolás (2016). *La llegada de las Netbooks*. [Tesis de doctorado]. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, La Plata: Universidad Nacional de La Plata.

Zukerfeld, Mariano y Benítez Larghi, Sebastián (2015). *Flujos de conocimientos, tecnologías digitales y actores sociales en la educación secundaria. Un análisis sociotécnico de las capas del Programa Conectar Igualdad*. Informe Final CIECTIC, Buenos Aires: Universidad Maimónides, Universidad Nacional de La Plata. Recuperado de <http://www.ciecti.org.ar/wp-content/uploads/2016/10/CIECTI-Proyecto-UM-UNLP.pdf>

## **Fuentes oficiales**

Consejo Federal de Educación (2010). Resolución CFE N° 123/10. Anexo I. Las políticas de inclusión digital educativa. El Programa Conectar Igualdad. Recuperado de: [http://www.me.gov.ar/consejo/resoluciones/res10/123-10\\_01.pdf](http://www.me.gov.ar/consejo/resoluciones/res10/123-10_01.pdf)

Decreto 459/2010. Buenos Aires, 6 de abril de 2010. Recuperado de: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/165000-169999/165807/norma.htm>

# Gobernanza de Internet y desarrollo de políticas de neutralidad de red en Sudamerica

Roberto Triviño

## Introducción

Las diversas aplicaciones de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC) han transformado las economías locales, nacionales e internacionales en economías de red, donde los bienes que se producen transan y consumen, además de mostrar externalidades positivas de consumo que implican un aumento en el beneficio a medida que más consumidores se unen a la red (Economides y Himmeld, 1994). Hoy, como gran sistema técnico, la Internet se ha convertido en la más importante infraestructura de información y comunicación para la sociedad, llegando al 59% de la población mundial (Kemp, 2020).

Ciertamente, su libre uso ha permitido el acceso a la información, el conocimiento y la formación de redes que posibilitan mayor éxito económico en las compañías. El éxito de esta tecnología de propósito general ha sido posible por la naturaleza ideológica abierta de Internet, un ambiente de iguales oportunidades para acceso, uso, innovación y libertad de expresión. (Garrett, *et. al.* 2017).

El estudio de sistemas tecnológicos como Internet presenta diferentes desafíos y matices. Las complejas características técnicas indispensables y altamente especializadas son invisibles al público. La Internet como un gran sistema técnico, tiene subsistemas y está construida sobre grandes y dispersas infraestructuras que incluyen artefactos tecnológicos tangibles y arreglos

sociales, operadas por diferentes actores, sobre los que circulan enormes cantidades de datos, contrario a la idea común del medio como intangible y trascendente de fronteras (Belli y Cavalli, 2018).

Otro aspecto en el desarrollo de Internet es el creciente interés desde el punto de vista político. En la medida en que su rol se ha incrementado en la sociedad, también se incrementa la atención y la preocupación de los gobiernos y otros actores por entender este sistema técnico y su gobernanza. Hay que destacar que el diseño y la gobernanza de Internet se consideran dos caras del mismo fenómeno (Denardis, 2014; Musiani, 2013), que toma en cuenta los arreglos sociales en los que están involucrados los artefactos tecnológicos, incluyendo las instituciones y los tipos de gobernanza y regulación.

De manera que, con la fuerte dependencia actual de la sociedad a Internet, se vuelve más relevante su gobernanza, que dejó de ser territorio técnico para pocos e involucra a todos en mayor o menor medida (Kurbalija, 2016). De esa forma, se aplica un modelo *multistakeholder*, para que diferentes actores participen en el diseño e implementación de reglas y normas sujetas a un contexto organizacional y cultural entre otras variables que caracteriza la gobernanza de grandes sistemas técnicos (Ruano-Borbalan, 2017).

Dentro de los diferentes matices en el estudio de esta tecnología y su gobernanza, quizás el problema más destacado en los últimos años –objeto de controversias y discusiones en muchos países en torno a todo lo que involucra su desarrollo y regulación– es la Neutralidad de la Red (NR), frecuentemente intercambiado con el problema de Internet Abierto (Layton, 2017). El término NR fue introducido por Tim Wu (2003) como el principio de no discriminación o bloqueo de contenidos cuyo objetivo es preservar la apertura de Internet y facilitar al usuario final el pleno goce de sus derechos (Belli y Cavalli, 2018).

En efecto, los múltiples debates sobre la NR han estimulado la generación de políticas nacionales e internacionales para proteger y promover tal principio. Varias autoridades gubernamentales han analizado las condiciones ofrecidas por proveedores de servicio de Internet, las responsabilidades de sus usuarios, la libre competencia, el manejo de contenidos y la libre expresión en la red. Todo esto ha generado controversias y presiones en relación con la necesidad (o no) de regular la gestión del tráfico en Internet, en particular sobre la discriminación y la priorización de contenidos, el acceso a la información, la relación entre los proveedores y los incentivos a la inversión en infraestructura e innovación (Krämer, Wiewiorra y Weinhardt, 2013; Bauer



y Knieps, 2017, Easley, Guo y Krämer 2018). Donde ciertas prácticas indebidas pueden ser posibles ante la falta de políticas de NR, lo que ha impulsado la creación de leyes en el norte y sur global.

Por otro lado, el desarrollo de este trabajo se enmarca en los estudios de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) considerando que Internet tiene una naturaleza sociotécnica, puesto que muchos de los procesos en esta red tienen componentes técnicos y humanos con implicaciones sociales (Braman, 2020). Las herramientas CTS se vuelven útiles para abordar las complejas relaciones entre la tecnología de Internet y lo social, el objetivo es abrir la caja negra para comprender su funcionamiento y entender cómo las relaciones sociales e intereses se traducen en artefactos políticos. El enfoque tomado usa una mirada multidisciplinar para explicar cómo lo técnico y lo social no se separan de la forma preconcebida, sino que lo técnico no es objetivo y que su producción está entrelazada en enfoques, conflictos, controversias y consensos en la discusión sobre tecnologías. Para la Gobernanza de Internet (GI) el enfoque social implica cuestionarse lo que se interpreta como Internet (ejemplos: artefactos tecnológicos y arreglos sociales) y como gobernanza (ejemplo: procesos sociales).

La aplicación de un enfoque CTS a los estudios de la GI no es nueva, en la última década autores como Laura Denardis (2010 y 2014) o Belli y Cavalli (2018) han aportado nuevos enfoques de investigación alrededor de Internet. De esta manera se han introducido marcos conceptuales que se apoyan en enfoques multidisciplinarios para investigar casos, sitios e interrogantes alrededor de esta red de redes. De hecho, el estudio de las controversias relacionadas con la GI se ha convertido en uno de los principales puntos de análisis CTS en el tema (Pinch y Leuenberger, 2006). Este trabajo utiliza como base teórica los estudios CTS para dilucidar la relación entre la comprensión técnica y social de la neutralidad de red. Aunque el principio de NR parecería ideal al acceso sin restricciones a Internet, es más complicado al intervenir aspectos técnicos y sociales (Marsden, 2012).

La relación entre tecnología y sociedad, el sistema técnico y los arreglos sociales a su alrededor, ofrece una visión importante de la forma en que la gobernanza de Internet se diseña, despliega y desarrolla. En el caso de los contextos periféricos como los de las sociedades latinoamericanas, el estudio de NR es relevante porque:

1. Desde el punto de vista CTS, al abordar la controversia sociotécnica de NR, se quiere demostrar que el tema debe ser analizado de forma multidimensional, en el ámbito de un debate amplio nacional y regional sobre Internet, su regulación, actores, intereses, controversias e implementación (Marsden, 2012; Belli y Cavalli, 2018), y
2. Debido a la necesidad de los estados por expandir el acceso a Internet, la forma en que se gobierna y cómo se gestiona este recurso global impacta directamente sobre las oportunidades económicas y sociales a futuro. (Internet Society, 2016a).

Aunque la NR generalmente se aborda desde un punto de vista económico, legal o técnico, este trabajo pretende mostrar cómo un enfoque socio técnico puede contribuir al entendimiento de sus controversias durante el desarrollo de las políticas. Para ello las siguientes preguntas de investigación guían este estudio:

¿Cómo se conduce la noción de Gobernanza hacia Internet?

¿Cómo la NR en cuatro países de Sudamérica ha sido debatida, discutida e implementada?

Entre los resultados se ha identificado que la GI basada en un modelo de múltiples partes interesadas incluye diferentes actores dentro de un contexto organizacional y cultural haciendo aportes al diseño de arreglos sociales (políticas). Al utilizar un enfoque empírico, el estudio sugiere que la NR es un tema complejo debido a las múltiples controversias, interpretaciones, diferentes intereses y poder de mercado de los actores. Como consecuencia, se identifican ambigüedades y la no implementación pura del principio de NR en la región.

## **Metodología**

Los estudios CTS toman la ciencia, las tecnologías y sus procesos relacionados como objetos, artefactos, eventos, etc., esencialmente no neutrales (Santos, 2016). Desde esta perspectiva, se busca distanciar la visión pura y objetiva de la técnica para mostrar analíticamente los entretrejos de su producción, los conflictos, las controversias y los acuerdos involucrados en la discusión sobre el funcionamiento, la estructura y la operación de Internet.

Este estudio de naturaleza cualitativa se propone analizar y comprender la GI y el desarrollo de la NR vistos como parte de un sistema socio técnico en cuatro países de Sudamérica. A sus efectos, se realiza un análisis teórico del concepto de gobernanza en grandes sistemas técnicos con el objetivo de interpretar el proceso y orientarlo hacia Internet y su modelo de participación de múltiples actores en el diseño e implementación de reglas y normas. Para el análisis de NR en la región, el estudio se apoya en la evidencia de múltiples casos con una sola unidad de análisis debido a su complejidad. Los países elegidos como casos de estudio (Chile, Colombia, Brasil y Ecuador) abordan diferentes temas a considerar durante el análisis de su política. El estudio de varios casos permite la construcción de resultados robustos. El análisis de datos incluye archivos, documentos, contenido de páginas web oficiales de reguladores, y reportes relevantes dentro del contexto de NR por actores de la industria, usuarios e investigadores para cada caso. El uso de un enfoque cualitativo se debe a la necesidad de explorar y describir el proceso de políticas de Internet y, particularmente, el principio de NR.

## **La gobernanza de Internet y la Neutralidad de Red**

### **La noción de gobernanza y los grandes sistemas técnicos**

Previo a los años 80 se consideraba que los Estados eran responsables del desarrollo social y económico de los ciudadanos. Con la liberalización de los mercados, la globalización, los procesos de democratización y autonomía de las sociedades se modificó el control centralizado que había sobre los grandes sistemas técnicos (Marquina Sánchez, 2012). Con la necesidad de explicar ese cambio estructural basado en la descentralización, en donde la parte civil asume un rol determinante en las decisiones estatales, nace la Gobernanza. Esta noción se desprende de la Ciencia Política como forma de caracterizar la realidad social, donde el control no está en manos de una sola institución, sino que es ejercido por múltiples actores interdependientes (Palacio y Cabrera, 2017).

Según Aguilar (2010) la “gobernanza” se define teóricamente como un proceso en la que el sentido de dirección de la sociedad, las actividades, los objetivos, las formas de organizarse y el modo en cómo se distribuirán los costos y beneficios ya no es exclusiva del gobierno, sino que es resultado de la interacción, interdependencia, coproducción, corresponsabilidad y asociación entre el gobierno, las organizaciones privadas y sociales. Lo cual implica que, sin bien sigue siendo indispensable para

buscar el bienestar público, el Estado ya no es el único actor que plantea, implementa y evalúa los objetivos sociales. Y desde un punto de vista normativo, la gobernanza es un modelo para organizar y conducir a las sociedades por rutas democráticas donde la toma de decisiones se basa en un conjunto de principios como la transparencia, la participación de actores, la rendición de cuentas, la eficacia y la coherencia.

En base a ello, la Gobernanza busca equilibrar la interacción entre la sociedad civil y el Estado en aspectos políticos, técnicos, económicos y sociales, para abordar la complejidad de los problemas actuales de acuerdo a experiencias y conocimientos heterogéneos y dinámicos (Pierre y Peters, 2005).

Cuando se piensa en la gobernanza de grandes sistemas técnicos, la descentralización del control implica que los actores se organicen de manera formal e informal en redes. En ese sentido, los valores, los intereses compartidos y el intercambio de recursos de poder, juegan un papel importante para la definición y construcción social del sistema tecnológico, pues requiere de la cooperación interorganizacional debido a su elevada complejidad (Marquina, 2012). En contra parte, se plantea que, en aspectos tecnológicos, la participación del público ha estado enmarcada en el modelo del Déficit, considerándolo sin conocimiento como para involucrarse en un debate racional sobre un tema de carácter técnico complejo; por lo tanto, los expertos descartan su opinión y señalan la oposición como un resultado de la ignorancia que obstaculiza la construcción de acuerdos y consensos. Entonces, bajo esta concepción hace falta mejorar el conocimiento en ciencia y tecnología. Aunque ese modelo tiene críticas, es innegable que la Educación y la difusión de la ciencia y la tecnología son esenciales para aumentar el interés del público en la toma de decisiones, sin descartar otros aspectos relevantes de la participación pública en el desarrollo de las nuevas tecnologías. (Marquina, 2012)

## **Gobernanza de Internet**

Una de las singularidades de Internet es la coordinación de sus recursos distribuida globalmente, sin un único punto de control, grupo o ente que la gobierne. Internet funciona usando grandes y dispersas infraestructuras distribuidas por todo el mundo, coordinadas en base a arreglos sociales (políticos), operadas por diferentes actores que en conjunto dan la percepción de una red única global. (Belli y Cavalli, 2018).

Desde su popularización en los años 1990, un tema comprometido continuamente con el entendimiento de esta tecnología es su particular gobernanza, pues resulta evidente que el análisis de sus reglas y normas, su impacto en la sociedad y en la economía es motivo de gran interés por un amplio conjunto de actores (Belli & Cavalli, 2018).

La Gobernanza de Internet ha sido tema de múltiples foros y debates internacionales preocupados por el futuro de este gigante sistema técnico considerado como elemento fundamental de la Sociedad de la Información. (Kurbalija, 2016). De hecho, el concepto de la GI, introducido en la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información (CMSI, Ginebra, 2003), se convirtió en un tema clave para las negociaciones acordando establecer un Grupo de Trabajo sobre Gobernanza de Internet (GTGI). Durante la segunda fase, en Túnez (2005), se ahondó en el tema y se presentó una definición práctica:

La GI es el desarrollo y aplicación por los gobiernos, el sector privado y la sociedad civil, en el desempeño de sus respectivos roles, de principios, normas, reglas, procedimientos de toma de decisiones, y programas comunes que dan forma a la evolución y a la utilización de Internet (Internet Society, 2016b).

Aquella definición reconoce las funciones y responsabilidades de cada grupo de interés, recalcando la importancia de la colaboración en la búsqueda de soluciones que beneficien al desarrollo de Internet. A partir de ello se estableció el Foro de Gobernanza de Internet, conformado por múltiples partes interesadas para que funcione como un espacio anual de debate en igualdad de condiciones.

Actualmente existe una variedad de espacios de participación y debate donde se definen principios, normas, reglas y procedimientos, e interactúan distintas partes interesadas o *stakeholders*: Corporación para la Asignación de Números y Nombres en Internet (ICANN), Grupo de Trabajo en Ingeniería de Internet (IETF), Foro de Gobernanza de Internet para Latinoamérica y el Caribe (LACIGF), Registro de Direcciones de Internet para América Latina y Caribe (LACNIC), reuniones de la UIT, de la Organización de Estados Americanos (OEA), entre otros espacios de reuniones nacionales, regionales y globales.

Ahora bien, la gobernanza y la regulación de Internet es un tema técnico con múltiples propuestas legislativas, intereses y decisiones de actores privados cuya influencia económica traspasa la de muchos Estados (Belli y Cavalli, 2018). Por otra parte, el proceso de la GI está en constante cambio y

es un área compleja debido a que su arquitectura, sus plataformas y diseños están asociados a factores sociales, políticos y económicos; por lo tanto, no solo involucra decisiones sobre artefactos de la capa física, sino también a nivel de capa lógica y los contenidos (Epstein, 2015). De hecho, los valores y decisiones políticas estructuran la forma de acceso a la información, la manera en que se desarrolla la innovación y el ejercicio de la libertad de expresión en la red (Denardis, 2010). Internet exhibe cada vez mayor impugnación y controversias en áreas que trascienden fronteras y políticas como los acuerdos entre ISP y los proveedores de contenido, la neutralidad de red, el uso de la inspección profunda de paquetes y la protección de datos personales, entre otras áreas (Easley 2018).

## **Neutralidad de Red**

Las diferentes aristas en el estudio de Internet requieren investigar a fondo la influencia e interrelación de elementos. Cuando se habla de GI y del desarrollo de políticas, quizás el objeto de discusión más destacado en los últimos años sea la Neutralidad de la Red. Ello se debe a las preocupaciones sobre el potencial abuso de poder que los dueños de las infraestructuras podrían ejercer discriminando contenidos.

Aunque el término NR es globalmente aceptado, su interpretación y definición varía de Estado a Estado (Barata Mir, 2012). Aunque no está claro lo que es “neutral” y lo que no, las medidas para mantener las garantías legales deberían permitir el acceso a todos los contenidos y servicios disponibles para los usuarios en Internet, justificando así la implementación de políticas de NR que permitan el continuo desarrollo de este sistema técnico.

La implementación de políticas que no permitan la discriminación de datos por parte de los dueños de la infraestructura de red es indispensable para los Estados. Caso contrario, podría afectar el desarrollo de Internet y la sociedad, limitando las inversiones, sofocando la innovación en los extremos de la red y afectando el bien social (Layton, 2017). Ahora bien, los grupos en contra insisten en que una regulación no sería necesaria, más bien se requiere la promoción de la competencia entre proveedores de servicios de Internet priorizando el tráfico y las integraciones verticales que incrementen la eficiencia del mercado, evitando reducir la inversión y la innovación en el núcleo de las redes (Layton, 2017). Sin embargo, incluso autores en contra de

NR coinciden que un proveedor podría discriminar paquetes por contenido y beneficiar a otros proveedores de contenido sobre su red, sustentado en acuerdos comerciales, afectando así al principio de NR.

Por lo tanto, el impacto de las políticas de NR relacionadas con la gestión de redes, el acceso a la información, la relación con los proveedores de aplicaciones y contenidos y los incentivos a la inversión en infraestructura e innovación generan interrogantes (Bauer y Knieps, 2017). Se trata de aspectos que han sido profundamente analizados en todo el mundo involucrando a múltiples actores (gobiernos, industrias, sociedad civil), mayormente de acuerdo con la esencia del principio según el cual todo el tráfico de Internet debe recibir el mismo trato, sin discriminación (Van Schewick, 2007). Además, existe consenso sobre la necesidad de una gestión del tráfico, pero sin acordar cuál es el más adecuado.

De hecho, estas controversias alrededor de lo considerado “gestión razonable” del tráfico Internet han forzado a analizar las condiciones ofrecidas por los ISP y las responsabilidades para con los clientes, que incluye el derecho al acceso y uso de servicios, aplicaciones y contenidos, sin que exista algún tipo de interferencia de los ISP o los Estados (Vargas-Leon 2016); y de haberla, se considera discriminación. Por otro lado, también se incluye el derecho de los ISP de estar libres de responsabilidad sobre los contenidos, aplicaciones y servicios que puedan ser ilegales o molestos para terceros.

Cabe destacar que la NR no es un principio absoluto, existen excepciones en relación con la discriminación y el bloqueo, siempre que se cumplan propósitos legítimos. El problema es hasta qué punto pueden considerarse las prácticas como legítimas y necesarias, tomando en cuenta que la NR tiene profundas consecuencias que no pueden dejarse enteramente en manos de las partes interesadas de la industria y gobierno. Por lo anterior, Marsden (2010) menciona la necesidad de un enfoque como la regulación contextual, que plantea una gobernanza inteligente basada en el contexto que involucre a otros actores sociales. Lo que denomina co-regulación, en donde se dirige al estado a tratar aspectos relativos a legitimidad, gobernanza y derechos humanos. Así se obtienen debates más enriquecidos que los tradicionales y se aborda la brecha entre legitimidad regulatoria y percepción de la gente, resaltando el proceso por el cual los estados, empresas y personas desarrollan el ejercicio de participar y aportan en aspectos regulatorios.

Dentro de este contexto, cabe indicar que los debates sobre la NR han estimulado la generación de políticas regionales y nacionales para promover y proteger este principio. Hasta el año 2015 el Marco Regulatorio de la Unión Europea y las Reglas de Internet Abierto de Estados Unidos denominaban a

la NR como política de gran importancia y desarrollaron regulaciones para mantener el carácter abierto de Internet (EU, 2015; FCC, 2015). Aunque debe decirse que en Estados Unidos durante 2017 la Comisión Federal de Comunicaciones revocó tales reglas que impedían el bloqueo, priorización y limitación de la velocidad de los datos en Internet. Paralelamente, varios países del sur global han implementado políticas de NR (Rob y Hawthorne, 2019). Así, entre 2010 y 2018 algunos países de América del Sur han propuesto y publicado políticas y reglamentos, mientras otros aún continúan debatiendo el alcance de la NR debido a las limitaciones del ancho de banda y la infraestructura.

## **Neutralidad de Red en América del Sur**

Aunque el principio de NR parecería ideal para permitir el acceso sin restricciones a Internet, es más complicado cuando intervienen aspectos técnicos y sociales. Durante los últimos años los diferentes gobiernos han estado involucrados en el fomento y adopción de banda ancha. De una comparación entre los planes nacionales de banda ancha realizada por Jordan, Galperinn, y Peres (2013) en la región, se identificaron similitudes en términos de análisis de la situación y objetivos (desarrollo de la banda ancha, inversión en tecnologías de acceso). Pero las diferencias se hacen visibles al revisar las políticas que cada gobierno ha elegido para el despliegue de redes de acceso tomando en cuenta su contexto.

Si bien esos planes han llevado a que la región avance los índices de penetración de Internet aumentado su porcentaje a un nivel medio-alto y siendo utilizado en diferentes industrias, aún están concentrado en áreas urbanas. Por otro lado, el poder de mercado de los operadores de red en Sudamérica es diferente. A lo largo de la región cada país tiene dos o tres operadores tradicionales desplegando redes de fibra óptica hasta los hogares para ofrecer conexiones de banda ancha que soporten nuevos servicios. En el mercado de Internet móvil existen dos o tres proveedores por país, con gran poder de mercado e influencia en la generación de políticas públicas en el sector. Además, dos de estas empresas son dominantes (Movistar y Claro), las cuales compiten entre sí y con incentivos para discriminar contenidos en favor de los propios o de integraciones con terceros (ver Tabla 1).

En base a lo anterior y para comprender mejor los intereses en conflicto con respecto a las políticas de NR en Sudamérica, es fundamental identificar a los múltiples actores que intervienen en el proceso, de tal



manera que se pueda entender el debate y las implementaciones. Como se observa en la Figura 1, según Cuilenburg y McQuail (2003), las políticas son diseñadas por la interacción de tres grupos de interesados: el gobierno (legislativo o ejecutivo), la industria (ISP, operadores, CAPs) y la sociedad civil (usuarios, academia y organizaciones). Como se mencionó en la sección anterior, para los *proponentes* de las políticas de NR (usuarios, organizaciones sociales, movimientos y CAPs), la discriminación de datos no justificada realizada por los ISPs podrían detener el desarrollo de Internet y afectar a los usuarios limitando el acceso a la información, la competencia, la innovación y la libre expresión. Al contrario, los *oponentes* (empresas de telecomunicaciones, operadores de red, ISPs) insisten en que NR atenta contra el mercado, impidiendo nuevos modelos de negocios e integraciones verticales, con el riesgo de restringir el uso y explotación de su infraestructura, y la inversión en tecnología.

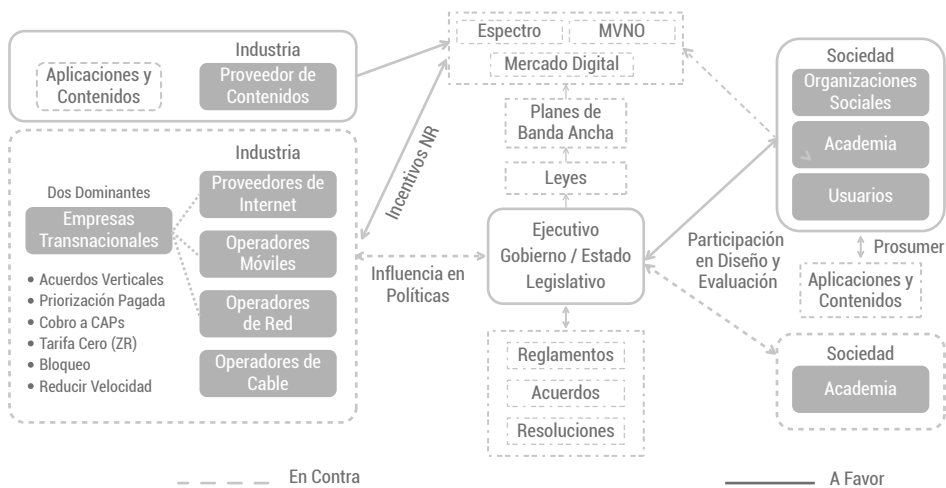
Tabla 1: Principales proveedores de cada país.

<b>País</b>	<b>Telefonía fija</b>	<b>Telefonía móvil</b>	<b>ISP</b>
<b>Brasil</b>	Telefónica (Vivo) América Móvil (Claro) Portugal Telecom (OI) Grupo Algar (Algar)	Telefónica (Vivo) América Móvil (Claro) Portugal Telecom (OI) Telecom Italia (TIM)	América Móvil (Claro) Telefónica (Telefónica) Grupo Algar (Algar) Portugal Telecom (OI)
<b>Chile</b>	Telefónica Telmex/Claro Entel	Entel PCS WOM Telefónica (Movistar) América Móvil (Claro) VTR Móvil	Claro Chile S.A. Telefónica Chile S.A. Entel Chile S.A. VTR Banda Ancha Cablevisión Alerce
<b>Colombia</b>	Telmex Colombia S.A. UNE EPM Telefónica Telecom ETB	Comcel (Claro) Telefónica Telecom (Movistar) Colombia Móvil (TIGO)	Telmex Colombia S.A. UNE EPM Telefónica Telecom ETB Supercable
<b>Ecuador</b>	CNT Claro ETAPA Telecom	Concel S.A. (Claro) Otecel S.A (Movistar) CNT	CNT Claro Etapa Telecom Grupo TvCable

Fuente: Elaboración propia

Es así como para Sudamérica, el estudio de NR es relevante por las necesidades estatales de expandir el acceso a Internet, aumentar los beneficios sociales y desarrollar mercados digitales. Por lo tanto, el análisis puede mejorar cuando se contextualice el proceso de implementación y las formas en que la NR es percibida o discutida en los países caso. Para este estudio se ha considerado analizar a Chile por ser el primer país en el mundo en implementar una Ley de NR, a Brasil se lo ha tomado por su proceso de creación participativa para construir el texto de la Ley, a Colombia por la implementación de políticas NR que abordó mayormente la visión de la industria, y a Ecuador por su mínima participación de actores para involucrarse en el debate.

**Figura 1.** Actores de la NR en la región



Fuente: Elaboración propia

## Chile

La NR en Chile tiene entre sus antecedentes un conflicto judicial ante el Tribunal de Defensa de la Libre Competencia, con un fallo a favor de una compañía de telefonía de voz por Internet que reclamó que un ISP chileno habría degradado y bloqueado el uso de su servicio por ser competencia para su servicio de telefonía tradicional (Derechos Digitales, 2017). Si bien este primer caso en contra de la NR se resolvió desde el derecho a la libre competencia, incitó la formación de una coalición de organizaciones de la sociedad

civil, como Neutralidad SI, Movimiento de Liberación Digital y Mujeres en Conexión, Internauta Chile, entre otras. La coalición exige que el Principio NR se consagre a nivel legal (Huichalaf, 2015).

En 2010, Chile fue uno de los primeros países en promulgar una ley específica para proteger la NR: la Ley No 20.453 que, en el artículo 24H, párrafo A, especifica el principio de NR. La establece:

1. la transparencia, obligando a los proveedores a publicar las características de acceso a Internet y su calidad;
2. garantiza el servicio de Internet;
3. prohíbe bloquear, interferir, discriminar, entorpecer o restringir cualquier contenido, aplicación o servicio legal a través de Internet.

En otras palabras, los ISP deben ofrecer conectividad y acceso a Internet sin distinguir arbitrariamente contenido por su fuente tipo o propiedad, considerando las diferentes configuraciones de los contratos de acceso a Internet. Además, la Ley permite flexibilidad en la discriminación de tráfico a los proveedores aplicando acciones para la gestión de tráfico y red.

En 2013, la Subsecretaría de Telecomunicaciones (SUBTEL) promulga el Decreto 368, el cual prohíbe el bloqueo arbitrario de aplicaciones, servicios y contenidos. De acuerdo con su artículo 7, la gestión de tráfico es regulada, pero no prohibida (Vargas-Leon, 2016). De esa forma, los proveedores solo pueden gestionar el tráfico y la red, siempre que no se afecte la privacidad, la libre competencia y que se informe de manera clara y precisa el alcance de las acciones.

A pesar de la Ley y del incremento del acceso a Internet, desde 2013 varias compañías de telecomunicaciones han sido acusadas por la sociedad civil de reducir la velocidad de las aplicaciones y los contenidos arbitrariamente. Huerta (2013) indica que hay evidencia de la falta de control de las obligaciones de la Ley, sea por incapacidad técnica o sea voluntad política. En contraparte, en un informe de 2015 se presentaron estadísticas sobre el nivel de observancia de la Ley (Huichalaf, 2015), mostrando alrededor de 40 cargos entre 2011 y 2015, pero no especifican a qué tipo de incumplimiento corresponden: si son incumplimientos de las obligaciones de información o si se trata de infracciones a las disposiciones sustantivas de la Ley (Derechos Digitales, 2017).

Para Layton (2017) estos problemas se mantienen y en los últimos años se presenta más con los operadores móviles que ofrecen acceso a ciertas aplicaciones y contenidos sin costo, como una estrategia de marketing y ventas.

Para varios proveedores de contenido, estas estrategias atentan contra la libre competencia y la NR, Sin embargo, para la SUBTEL este tipo de aspectos comerciales como las ofertas de tarifa cero no distinguen arbitrariamente contenidos y, por lo tanto, no aplican discriminación mientras los usuarios aún tengan acceso a Internet.

Esta interpretación parece favorecer la idea de que las obligaciones de NR deben ser cumplidas por conductas de carácter técnico y, que, por el contrario, las conductas comerciales quedarían fuera del ámbito de aplicación de la Ley (Derechos Digitales, 2017). Por consiguiente, la SUBTEL solo requiere a las empresas e ISPs eliminar de sus planes el acceso gratuito a aplicaciones y contenidos.

Finalmente, desde el 2019 con la eliminación de las políticas de NR en Estados Unidos, el debate continúa y la SUBTEL ha conformado mesas de trabajo con múltiples actores para analizar las implicaciones de la decisión para Chile, así como aspectos sobre las aplicaciones con tarifa cero o el rol de los servicios OTT en la industria.

## Colombia

La legislación que trata la NR está contenida en el capítulo II del artículo 56 de la Ley 1.450. En ella se establece que los ISP no podrán bloquear, interferir, discriminar, ni restringir el derecho de cualquier usuario de Internet para utilizar, enviar, recibir u ofrecer cualquier contenido o servicio lícito a través de Internet, independientemente del origen o propiedad de estos. Además, se indica que los proveedores podrán hacer ofertas según las necesidades de los segmentos de mercado en base a perfiles de uso y consumo, sin entenderse como discriminación. Otros puntos establecen el derecho de los usuarios a:

1. utilizar cualquier clase dispositivo legal en la red;
2. servicios de control parental para contenidos que atenten contra la ley;
3. la transparencia de la información relacionada a las características y garantías del acceso ofrecido;
4. disponer de mecanismos para preservar la privacidad y la seguridad de los usuarios y la red contra virus, y solo bloquear el acceso a determinados contenidos bajo solicitud expresa del usuario (Congreso de la República de Colombia, 2011).

Adicionalmente, la Resolución 3.502 de la Comisión de Regulación de las Comunicaciones (CRC), aprobada luego de varias consultas públicas en 2011, ha recibido críticas de usuarios, expertos y organizaciones civiles que en el texto de la norma vieron imprecisiones, vacíos y ambigüedades que permiten que las operadoras tengan maneras de evitar determinados aspectos de la NR. Para la Fundación Karisma (2016) las controversias sobre la resolución se deben a la ausencia de la participación de la sociedad civil y de la academia, así como a la influencia de los operadores en la reglamentación de NR.

La citada resolución posibilita a los operadores ofrecer diferentes precios en los servicios de acceso a Internet de acuerdo con las necesidades del mercado, es decir ofertar planes originados en aplicaciones o contenidos que los ISPs quieran ofrecer por medio de asociaciones con terceros, tarifa cero o por integración vertical. Además, permite la implementación de medidas de gestión de tráfico razonables y no discriminatorias estableciendo niveles de calidad de servicio y la priorización de tráfico en función de latencia y retardo. También se aclara que los requerimientos para bloquear contenido deben cumplir los requisitos técnicos estándares y las mejores prácticas adoptadas por iniciativas de gobernanza de Internet u organizaciones de estandarización (CRC, 2011). Son aspectos que han sido prohibidos o controlados en otras legislaciones sobre NR.

La excepción en planes de Internet limitados por contenido hace que la resolución sea poco fiable, ambigua y en contradicción directa con la Ley, pues limitar contenidos, aplicaciones o servicios en base a acuerdos comerciales o perfiles de consumo es discriminar o priorizar los datos y poner a disposición del usuario un “Internet reducido” (Fundación Karisma, 2016). Finalmente, la resolución 3.502 reglamenta la relación de los consumidores con los ISP, pero no con los proveedores de contenidos o aplicaciones.

Durante 2016, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones inició una consulta a múltiples actores interesados para desarrollar las nuevas políticas y el marco regulatorio en Telecomunicaciones y Comunicaciones para incorporar la convergencia de esos sectores en los que el manejo de contenidos es de suma importancia. Además, dentro de la Agenda Regulatoria 2018-2019 se formuló el proyecto “El rol de los servicios OTT” con el objetivo de revisar las tendencias de la economía digital y analizar un complemento al marco regulatorio de NR de tal manera que pueda ser factible ofrecer precios de mercado orientados a costos y protección de los intereses de los usuarios, entre otras cosas (CRC, 2018).

## Brasil

En Brasil, para el año 2009, el Comité Gestor de la Internet (CGI) aprobó una resolución con los “Principios para la Gobernanza y Uso de la Internet”. La resolución propuso diez principios, dentro de los cuales el N° 6 establece la NR (Derechos Digitales, 2017). Sin embargo, aunque el documento era importante, no tenía valor legal y no creaba obligaciones para las empresas. Por lo cual el Gobierno Federal lanzó la consulta pública sobre el Marco Civil de Internet, recibiendo entre 2009 y 2010 alrededor de 1.827 colaboraciones para construir el texto del Proyecto de Ley.

En 2014, después de casi 5 años de debate, el senado brasileño aprobó el Marco Civil de Internet (MCI) llamado Ley 12.965, que garantiza la NR y preserva la privacidad de los usuarios de Internet, regulando aspectos vinculados al uso de la red. Su importancia radica no solo en los principios que incluye, sino en la manera en que fue creada, fruto de una participación abierta, pública y colaborativa. El Marco establece:

1. las obligaciones de transparencia de información, solicitando a los proveedores información completa y clara de los contratos de servicios, incluyendo detalles de protección de datos, mitigación y gestión de red;
2. que el responsable por la transmisión, conmutación o enrutamiento tiene el deber de tratar de forma isonómica cualquier paquete de datos, sin distinción por contenido, origen y destino, servicio, terminal o aplicación;
3. la oferta de servicios sin condiciones comerciales discriminatorias como parte de prácticas anticompetitivas.

La Ley prohíbe la discriminación de tráfico o degradación de servicio; sin embargo, se puede dar solo como resultado de requisitos técnicos indispensables para la prestación adecuada de los servicios y aplicaciones, lo mismo durante la priorización de servicios de emergencia. El decreto 8.771/2016 define los “requisitos técnicos indispensables” como cuestiones de seguridad de redes y situaciones excepcionales de congestión o interrupción; mientras los “servicios de emergencia” como comunicaciones destinadas a los prestadores de los servicios de emergencia o para informar a la población en situaciones de riesgo de desastre, emergencia y calamidad pública (Cámara de Diputados de Brasil, 2016). Por último, el Decreto también reglamenta las relaciones comerciales entre el operador de la infraestructura y los actores

de la capa lógica, que no pueden “comprometer el carácter público e irrestricto del acceso a la Internet”, “prioriza paquetes de datos debido a arreglos comerciales” o privilegia aplicaciones ofrecidas por el propio operador de la infraestructura de red (Derechos Digitales, 2017).

El MCI se considera como una de las legislaciones más avanzadas del mundo en el tema, y resume un gran esfuerzo legislativo para adaptar derechos básicos y libertades al mundo digital incorporando aspectos para eliminar ambigüedades y violaciones hacia la NR que tengan el potencial de frenar la innovación y la competencia. El Decreto también prohíbe estrategias de tarifa cero, propone un sistema tripartito para fiscalizar y determina que las empresas de contenidos tengan sede jurídica en Brasil.

En contraparte, hasta 2017 se pusieron en evidencia proyectos de ley en el parlamento brasileño que buscan alterar la MCI con potencial riesgo de banalizar las excepciones y romper el principio de NR (Derechos Digitales, 2017). Sin embargo, aún sin modificaciones a la Ley, no se aplica el principio adecuadamente. Como evidencia, durante 2018, varias organizaciones de la sociedad civil y de consumidores analizaron las prácticas de tarifa cero ofrecidas por los proveedores, considerándolas negativas y contrarias a la NR. En respuesta, los proveedores y entes reguladores indicaron que la NR se aplica a nivel lógico y de red, por lo cual las prácticas comerciales no infringen a la NR (UNESCO, 2019).

## **Ecuador**

Según Delgado (2014), algunos miembros de la sociedad civil realizaron observaciones al proyecto de Ley de Telecomunicaciones mientras estaba en debate en la Asamblea Nacional. El objetivo era que la comisión encargada elimine las excepciones al principio de NR para evitar abusos por parte de las operadoras como ya sucedía. Sin embargo, la Comisión no llevó a cabo las modificaciones pertinentes, pues el debate terminó y el texto de aprobó.

La Ley Orgánica de Telecomunicaciones de 2015, en su artículo 3, literal 13, establece el objetivo de fomentar la NR. Según el artículo 4, la provisión de servicios públicos de telecomunicaciones deberá responder según los principios de NR, bajo el cual las redes operarán. Además, en el artículo 22, numeral 18, se determinan los derechos que tienen los abonados, los clientes y los usuarios de servicios de telecomunicaciones, indicando que pueden acceder a cualquier aplicación o servicio permitido disponible en la red de Internet. Mientras, los proveedores no podrán limitar, bloquear, interferir,

discriminar, entorpecer ni restringir el derecho de sus usuarios o abonados a utilizar, enviar, recibir u ofrecer cualquier contenido, aplicación, desarrollo o servicio legal a través de Internet o en general de sus redes u otras TIC; ni podrán limitar el derecho de un usuario o abonado a incorporar o utilizar cualquier clase de instrumentos, dispositivos o aparatos en la red, siempre que sean legales (Ministerio Nacional de Telecomunicaciones, 2015).

De acuerdo con la ley, el ente ARCOTEL es responsable de la regulación y las normas que permiten la provisión de múltiples servicios en la misma red, que permite de manera efectiva la convergencia de servicios y el desarrollo tecnológico del país, siguiendo el principio de NR (OECD y BID, 2016). Sin embargo, la Ley tiene importantes omisiones: no define el concepto de NR, pretende usar el de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ambigua y poco aplicable) e ignora el significado del Principio permitiendo, en el artículo 66, que los operadores puedan establecer planes tarifarios constituidos por uno o varios servicios, o productos de servicios.

A diferencia de la resolución anterior que definía la NR (TEL-477-16/2012) la Ley no lo incluye pese a que lo hace con el de no discriminación. Por lo tanto, deja a los usuarios indefensos frente a potenciales abusos de los proveedores de servicio (Delgado, 2015). Como ejemplo, existen denuncias contra un operador móvil por haber ofrecido acceso ilimitado y gratuito al servicio de Whatsapp. No obstante, la oferta no incluía la funcionalidad de llamada de voz que viene integrada, discriminando parte de su servicio. Al respecto, el Ministro de Telecomunicaciones estableció que la no inclusión de esa funcionalidad en el servicio de Whatsapp con tarifa cero atenta contra el principio de NR, que se investigarán los hechos y se tomarán acciones (Carrillo, 2016). Actualmente los operadores móviles continúan ofreciendo el uso ilimitado de ciertas aplicaciones e incluso se ofertan servicios propios o de terceros bajo planes de tarifa cero en detrimento de servicios de otros proveedores de contenidos.

## **Resultados y discusión**

De la revisión realizada se confirma que las controversias y debates sobre IG suceden mayormente sobre los llamados “puntos de control” (Denardis, 2014), que van desde las capas de datos hasta la última milla de acceso a Internet, siendo esto último justamente el punto de debate de NR. En la Gobernanza de Internet, el principio de NR se refiere a la relación entre proveedores de servicios y usuarios en cuanto al acceso sin discriminación a



contenido y servicios en Internet. Aunque leyes y reglamentos sobre el tema han sido publicados alrededor del mundo, en Sudamérica, salvo el caso de Brasil y Chile no han contado con procesos participativos, abiertos y públicos característicos de la gobernanza de grandes sistemas técnicos. Por otro lado, su implementación puede variar dependiendo del contexto sociotécnico y los intereses de los actores del mercado. En la Tabla 2, se muestra la lista de los países caso en la región y las diferencias entre sus regulaciones y leyes.

**Tabla 2.** Comparación entre leyes de NR

<b>Criterios</b>	<b>CH</b>	<b>CO</b>	<b>BR</b>	<b>EC</b>
Año de publicación de la Ley	2010	2011	2014	2015
Existe un reglamento	Si	Si	Si	No
Definición y conceptos de NR	●	—	●	—
Transparencia en la información	●	●	●	●
Garantiza el acceso o uso de servicios o contenido	●	●	●	●
Prohíbe el bloqueo o discriminación en acceso o uso	●	●	●	●
Uso de diferentes dispositivos legales para acceder	●	●	●	●
Permite implementación de técnicas ITM	●	●	▲	●
Establece precios por contenido, servicio o mercado	—	●	▲	●
Tarifa cero	▲	●	▲	—
Excepciones (requerimientos técnicos o emergencia)	—	—	●	—
Mantiene control de las obligaciones de la Ley	●	—	●	—

● Especifica, — No Especifica, ▲ Prohíbe

Fuente: Elaboración propia

Este estudio muestra que el desarrollo de políticas de NR en Sudamérica busca incluir valores e intereses compartidos, y se enfoca en la transparencia de la información. Sin embargo, en la mayoría de los casos los términos del servicio no son claros para los usuarios. Por otro lado, debido a que las leyes son ambiguas e inciertas en cuanto a la parte regulatoria, no se logra una aplicación pura del Principio. Los desafíos más importantes que tienen las Leyes de NR son:

1. determinar el alcance consensuado, debido a que, si bien pretenden proteger un Internet abierto, ello no se refiere a todo el tráfico y las tecnologías que usen el protocolo IP. Por eso, se debe precisar a qué tipo de tráfico, datos y actores de mercado aplica la regulación;
2. tomando en cuenta los artefactos tangibles es necesaria la definición de una gestión de tráfico aceptable, ya que no siempre se define en las leyes cómo actuar frente a una gestión de tráfico arbitraria o en caso de excepciones al Principio;
3. se mantienen controversias respecto a la priorización pagada, las integraciones verticales y la tarifa cero que se considera como estrategias comerciales, mientras la NR debe limitarse a las capas de Internet de red y transporte. Sin embargo, para la aplicación de esas prácticas deben discriminarse o priorizar datos por origen, destino o tipo, aspectos que atentan contra la neutralidad.

Se hace evidente un avance respecto al estudio de la GI, particularmente sobre NR en Sudamérica, pero el nivel de cumplimiento de las leyes tiene problemas con repetidas transgresiones, incumpliendo la rendición de cuentas eficaz. El análisis documental evidencia la falta de datos estadísticos sobre el nivel de observancia de las leyes, a excepción de Chile. Una de las más frecuentes, es la oferta de paquetes con tarifa cero, muy común en la región. Es un aspecto que actúa en contra de las leyes de NR en la mayoría de los países y atenta contra la libre competencia e innovación de productos o servicios similares que no son tratados igual. Sin embargo, podría haber razones para su implementación cuando el aumento en el acceso digital como beneficio social, es una prioridad para países como Colombia y Ecuador.

Finalmente, una condición necesaria para una eficiente implementación de las reglas de NR es la disponibilidad de mecanismos adecuados que permitan la detección confiable y consecuente sanción de prácticas anticompetitivas en Internet, aspecto deficiente en los países-caso, sea por falta de capacidad técnica, sea por falta de voluntad política.

## Conclusiones

A medida que Internet se vuelve la principal infraestructura de información y comunicación mundial de la humanidad, las controversias sociotécnicas a su alrededor se convierten en una parte cada vez más importante de la gobernanza. El campo CTS ha desarrollado un conjunto de conceptos y herramientas que no solo abordan el rol de la tecnología en la sociedad, sino que también permiten la oportunidad de analizar, explicar y describir la GI y las complejas relaciones tecno sociales a su alrededor.

Este estudio tiene un sentido práctico por estar basado en evidencia empírica, donde la GI es un conjunto de dinámicas de ordenamiento social que no solo ocurren en instituciones políticas, sino también en actores con múltiples intereses. El objetivo fue destacar el proceso de participación de múltiples actores en la implementación de arreglos sociales –en este caso las políticas de NR desde la visión CTS–, más no determinar si estas son apropiadas o no para el contexto sudamericano.

Dentro de los resultados, se identifican conflictos fundamentales en el debate debido a las controversias formuladas por actores que llegaron a generar políticas poco claras y hasta ambiguas. En la región, el modelo de múltiples partes interesadas en ejecutar una co-regulación en el desarrollo de políticas de Internet ha fallado. Esto se debe a que la tecnología, sus artefactos, actores y procesos relacionados no son neutrales en relación con la dinámica social. Salvo el caso de Chile y Brasil, no existió un proceso de discusión que involucre a un número representativo de actores sociales; por el contrario, en los casos de Colombia y el Estado de Ecuador se tomó en cuenta la visión de la Industria. Ello influyó negativamente en la incorporación absoluta del principio de NR, así como en la implementación de herramientas de regulación, permitiendo a los operadores implementar acciones en contra del principio de NR sin sanción u observación. Consecuentemente, se mantiene el debate y las controversias sobre la integración vertical, la tarifa cero y la priorización pagada. De manera que es desafiante el desarrollo de políticas, en concordancia con el interés público en países donde hay actores poderosos y arraigados (mercado fijo y móvil). Y los gobiernos deberían identificar estrategias que desarrollen la GI, incluyendo a actores con menor poder de mercado.

Por otro lado, a pesar de la identificación de conflictos fundamentales en el debate, se identificó como aspectos positivos que:

1. aunque en Sudamérica cada nación tiene contextos diferentes, necesidades tecnológicas y de mercado específicas con las cuales liderar, las políticas orientadas a la GI se adaptan para preservar un Internet abierto, garantizar calidad y acceso a los usuarios, y enfrentar los retos de crear marcos regulatorios participativos que permitan ajustarse a las dinámicas del mercado y las tendencias tecnológicas;
2. la Ley chilena fue una de las primeras leyes sobre NR en el mundo, mientras la Ley Brasileña es considerada una de las más avanzadas por adaptar los derechos fundamentales y las libertades al mundo digital. Aun cuando estas no son perfectas, son conocimiento generado desde Sudamérica que ha servido de base para las políticas de otros países.

Finalmente, las políticas de NR son de alta relevancia para la sociedad sudamericana. Con el interés renovado sobre la importancia de Internet y el derecho al acceso a la información en tiempos de crisis, sumado al número de países que han incluido el principio de NR en sus legislaciones, se confirma un continuo proceso de negociaciones y acuerdos entre actores, como también su importancia.

La creciente atención de las investigaciones CTS al campo de la gobernanza de Internet proporcionan herramientas para analizar las controversias sociotécnicas, no solo enfocadas a los arreglos sociales y artefactos de este gran sistema técnico, sino que a medida que el alcance de Internet y sus actores se extienda a otros tipos de infraestructuras no digitales (transporte, gestión de infraestructura, electricidad, agua, movilidad, banca) una visión CTS puede ayudar a comprender las controversias en este nuevo mundo entrelazado con muchos actores e intereses.

## **Bibliografía**

- Aguilar, Luis (2010). *Gobernanza: el nuevo proceso de gobernar*. México: Fundación Friedrich Naumann para la Libertad.
- Bauer, Johannes y Knieps, Gunther (2017). Complementary innovation and network neutrality. En *Telecommunications Policy*, pp. 1-12.
- Barata Mir, Joan (2012). El concepto de net neutrality y la tensión entre regulación pública y autorregulación privada de las redes. En *Revista de Internet, Derecho y Política*, No 13, Universidad de Cataluña.

- Belli Luca y Cavalli, Olga (2018). Gobernanza y regulaciones de Internet en América Latina: análisis sobre infraestructura, privacidad, ciberseguridad y evoluciones tecnológicas en honor de los diez años de la South School on Internet Governance. Río de Janeiro: Facultad de Derecho de Río de Janeiro de la Fundación Getulio Vargas. Ed. FGV.
- Braman, Sandra (2020). The irony of Internet governance research. Metagovernance as contexts. Researching Internet governance: methods, frameworks, futures. En *The MIT Press*, pp. 21-57.
- Carrillo, Arturo (2016). Protección a la neutralidad de la red en Ecuador. Regulación de Internet y derechos digitales. Quito: Editorial USFQ, pp. 77-92.
- Cuilenburg, Jan Van y Mcquail, Denis (2003). Cambios en el paradigma de política de medios. Hacia un nuevo paradigma de políticas de comunicación. En *European Journal of Communication*, Vol. 18, No. 2, pp. 181-207, Sage, Londres.
- Delgado, Andrés (2014). Ecuador: la neutralidad de la red está en juego. En *FayerWayer*. <https://www.fayerwayer.com/2014/12/la-neutralidad-de-la-red-en-ecuador-esta-en-juego/>
- \_\_\_\_\_ (2015). Ecuador: la ley de telecomunicaciones afecta la neutralidad de la red. En *FayerWayer*. <https://www.fayerwayer.com/2015/02/ecuador-la-ley-de-telecomunicaciones-afecta-a-la-neutralidad-de-la-red/>
- Denardis, Laura (2010). The emerging field of Internet governance. En *Yale Information Society Project working paper series*.
- \_\_\_\_\_ (2014). The global war for internet governance. In Proceedings of the 2014 ACM conference on Web science (WebSci '14). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 3.
- Easley, Robert; Guo, Hong y Krämer, Jan (2018). Research Commentary. From Net Neutrality to data neutrality: a techno-economic framework and research Agenda. Information Systems Research, INFORMS, Maryland, USA.
- Economides, Nicholas y Himmelderg, Charles (1994). Critical mass and network evolution in telecommunication, Toward a competitive telecommunication industry: selected papers from 1994 Telecommunications Policy Research Conference, pp. 47-62.
- Garrett, Thiago; Dustdar, Schahram; Bona, Luis y Duarte, Elías (2017). Ensuring Network neutrality for future distributed systems, IEEE 37th. En *International Conference on Distributed Computing Systems*, pp 1780-1786.

- Huerta, José (2013). La neutralidad de la red en Chile: ¿Mucha sofisticación para la SUBTEL?, Digital Rights, Latin America and The Caribbean, No 30. En <http://www.digitalrightslac.net/es/la-neutralidad-de-la-red-en-chile-mucha-sofisticacion-para-la-SUBTEL/>
- Huichalaf, Pedro (2015). La Neutralidad de la Red: el caso Chileno. En [http://www.regulatel.org/wordpress/wp-content/uploads/2015/07/4.Neutralidad\\_de\\_la\\_red\\_version%20final.pdf](http://www.regulatel.org/wordpress/wp-content/uploads/2015/07/4.Neutralidad_de_la_red_version%20final.pdf).
- Jordan, Valeria; Galperini, Hernán y Péres, Wilson (2013). Broadband in Latin America: beyond connectivity. National Broadband plans. ECLAC. DIRSI.
- Kemp, Simon (2020). Digital around the world. En *Wearesocial* <https://wearesocial.com/blog/2019/01/digital-2019-global-internet-use-accelerates>.
- Krämer, Jan, Wiewiorra, Lukas y Weinhardt, Christof (2013). Net neutrality: A progress report. En *Telecommunications Policy*, 37 (9), pp. 794-813.
- Kurbalija, Jovan (2016). An introduction to Internet governance. En *Diplo Foundation*, 7th Ed., Geneva, Suiza.
- Layton, Roslyn (2017). Which Open Internet Framework is best for Mobile? App Innovation an emperical inquiry of net neutrality rules around the world. En Aalborg Universitetsforlag. Phd, serien for Det Tekniske Fakultet for IT og Design, Aalborg Universitet, DOI: 10.5278/vbn.phd.engsci.00181
- Marquina Sánchez, María de Lourdes (2012). Gobernanza global del comercio en Internet. Instituto Nacional de Administración Pública. Toluca: México.
- Marsden Christopher (2010). Net neutrality: towards a co-regulatory solution. Bloomsbury, New York: US
- \_\_\_\_\_ (2012). Neutralidad de la red: historia, regulación y futuro. En *IDP Revista de Internet, Derecho y Política*, pp. 84-90. En <http://idp.uoc.edu/index.php/idp/issue/view/n13>.
- Musiani, Francesca (2013). Network architecture as internet governance. En *Internet Policy Review*, 2(4), pp. 31-49.
- Palacio, Marcela y Cabrera, Karen (2017). La gobernanza de internet como plataforma para impulsar políticas en la educación con TIC. El caso de Colombia. En *Opera*, 21, pp. 5-23. doi: <https://doi.org/10.18601/16578651.n21.02>
- Pinch, Trevor y Leuenberger, Christine (2006). Studying scientific controversy from the STS perspective. Artículo presentado en The science controversy and democracy Conference, Taipei, Taiwan.

- Rob, Genna y Hawthorne, Ryan (2019). Net neutrality and market power: the case of South Africa. En *Telecommunications*.
- Ruano-Borbala, Jean-Claude (2017). Technology, science and society: norms, cultures, and institutions matter. En *Journal of innovation economics & management*, (22), p. 3-8.
- Santos, Vinicius (2016). Neutralidade da rede e o marco civil da Internet no Brasil: atores, políticas e controvérsias. [Tese doutorado]. Universidade Estadual de Campinas.
- Van Schewick, Bárbara (2007). Towards an economic framework for Network Neutrality regulation. En *Journal on Telecommunication and High Technology*, vol. 5, pp. 329-392.
- Wu, Tim (2003). Network Neutrality, broadband discrimination, SSRN Scholarly Paper Rochester, NY: Social Science Research Network.

## Fuentes oficiales

- Câmara de Diputados de Brasil (2016). Decreto No 8.771 Reglamentación del Marco Civil de Internet. En <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2016/decreto-8771-11-maio-2016-783094-publicacaooriginal-150360-pe.html>
- Comisión de Regulación de las Comunicaciones (CRC) (2011). Neutralidad de Red. En <https://www.crcm.gov.co/es/pagina/neutralidad-en-internet>
- \_\_\_\_\_ (2018). El rol de los servicios OTT en el sector de las comunicaciones en Colombia, impactos y perspectivas regulatorias. En <https://www.crcm.gov.co/uploads/images/files/Documento%20de%20consulta%20publica%20definicion%20de%20metodologia%20OTT%20rev%20PUB.pdf>
- Congreso de la República de Colombia (2011). Plan Nacional de Desarrollo: 2010-2014 “Todos por un nuevo país”. En [http://www.mincit.gov.co/loader.php?lServicio=Documentos&lFuncion=verPdf&id=78676&name=LEY\\_1753\\_DE\\_2015.pdf&prefijo=file](http://www.mincit.gov.co/loader.php?lServicio=Documentos&lFuncion=verPdf&id=78676&name=LEY_1753_DE_2015.pdf&prefijo=file)
- Derechos Digitales, (2017) Neutralidad de red en América Latina: Reglamentación, aplicación de la ley y perspectivas, 1era. Edición, Sao Paulo, Brasil.
- Federal Communications Commite (FCC) (2015). Open Internet, Comisión Federal de Comunicaciones. En <https://www.fcc.gov/general/open-internet>

Fundación Karisma (2016). ¿Cómo se contrata en América Latina el acceso a Internet? ¿Qué tiene que ver con la neutralidad de la red? Bogotá: Karisma.

Internet Society (2016a). Internet Governance. En <https://www.internetsociety.org/issues/internet-governance/>.

Internet Society (2016b). Informe de políticas: gobernanza de Internet. En <https://www.internetsociety.org/wp-content/uploads/2017/09/ISOC-PolicyBrief-InternetGovernance-20151030-es.pdf>.

Ministerio de Telecomunicaciones del Ecuador (2015). Ley Orgánica de Telecomunicaciones. Registro Oficial 439. En <https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/05/Ley-Org%C3%A1nica-de-Telecomunicaciones.pdf>

Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (MTT) y Subsecretaría de Telecomunicaciones (SUBTEL) (2011). Reglamento que regula las características y condiciones de la neutralidad de la red en el servicio de acceso a Internet, Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. disponible en: <http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1023845>

Organization for Economic Cooperation and Development, Inter-American Development Bank (OECD y BID, 2016). Broadband policies for Latin America and the Caribbean: A Digital Economy Toolkit, <https://publications.iadb.org/en/broadband-policies-latin-america-and-caribbean-digital-economy-toolkit>.

Secretaría de Telecomunicaciones de Chile (SUBTEL) (2017). Subtel establece mesa de trabajo para analizar implicancias del fin de la NR en EEUU. En <https://www.subtel.gob.cl/subtel-establece-mesa-de-trabajo-para-analizar-implicancias-del-fin-de-la-neutralidad-de-red-en-ee-uu/>.

UNESCO, (2019) Assessing Internet development in Brazil using UNESCO's Internet Universality ROAM-X Indicators, [https://cetic.br/media/docs/publicacoes/8/20200117094619/Assessing\\_Internet\\_Development\\_in\\_Brazil.pdf](https://cetic.br/media/docs/publicacoes/8/20200117094619/Assessing_Internet_Development_in_Brazil.pdf)

Usuarios Digitales (2016). Derechos en Internet en Ecuador: más allá del acceso. En <http://www.usuariosdigitales.org/2016/07/14/derechos-en-internet-en-ecuador-mas-alla-del-acceso-ecuador-con-mas-de-165-millones-de-habitantes-a-abril-del-2016-es-uno-de-los-paises-que-mas-ha-implimentado-infraestructura-de-telecomunicacione/>



# **A emergência das Ciências Sociais na pesquisa climática contemporânea**

Rodrigo Ramírez Autrán

## **A mudança ambiental global**

A complexidade das circunstâncias atuais tem criado cenários de riscos sociais e ambientais os quais tendem a acrescentar e a ficarem mais difíceis de serem antecipados, avaliados e comunicados tendo possíveis efeitos negativos para a população, sobretudo num cenário de aumento de eventos climáticos extremos em associação a intervenções humanas inadequadas no espaço físico (Yu *et. al.*, 2017).

Ainda que haja um grau de incerteza, que por sua vez influencia as ações e o enfrentamento desses riscos às mudanças climáticas, como problema da *modernidade*, acentuam as desigualdades existentes, especialmente entre as populações mais desfavorecidas em relação aos grupos privilegiados, ou entre o centro e a periferia. Por outro lado, essa desigualdade tende a se reduzir na medida em que aumentam os riscos em escala global, condição a que mesmo os mais privilegiados e poderosos estão sujeitos.

Nessa perspectiva “tem se evidenciado que os riscos de poluição ambiental, riscos tecnológicos e os riscos das mudanças climáticas, atingem a todos e não tem fronteiras”, a pertinência de as estudar então tornou-se tarefa imperante na sociedade atual.

A principal definição sobre aqueles riscos ambientais é o de Mudança Ambiental Global (Global Environmental Change-GEC). Esta pode variar e ser interpretada em muitos contextos, no entanto, pode ser entendida como mudanças no ambiente físico e biogeoquímico “causadas naturalmente ou in-

fluenciadas por atividades humanas, desmatamento, consumo de combustível fóssil, urbanização, uso da terra, intensificação agrícola, extração de água doce, sobre-exploração das pescarias e produção de resíduos”.

A mudança climática global também tem de ser recorrentemente definida como problema complexo que exige que as disciplinas tradicionais trabalhem juntas para facilitar uma resposta integrada e coordenada aos possíveis impactos, biológicos, físicos e socioeconômicos. É nesse preciso contexto de mudança climática global atípica e transversalmente urgente, que um dos interesses do presente artigo surge: a ideia de uma emergência das Ciências Sociais na pesquisa climática e o papel destas, na construção de uma ciência que reúne diferentes disciplinas.

Agora bem, a noção de pesquisa científica sobre mudança ambiental global surgiu em meados da década de 1980 com a adoção de uma resolução do Conselho Internacional de Ciências Sociais para estabelecer um comitê *ad hoc* para explorar a possibilidade de colocar um programa de pesquisa em Ciências Sociais paralelo ao Programa Internacional Geosfera-Biosfera: o Estudo da Mudança Global (IGBP) do Conselho Internacional de Uniões Científicas (ICSU). Nesse momento, para a comunidade científica internacional tornou-se evidente que as atividades humanas se viraram “uma força motriz importante, se não proeminente, por trás da mudança global” (Urich *et. al.*, 2005, p. 7, tradução própria).

A imaterialidade é uma característica particular que diferenciou a ideia de mudança climática desde um início, em comparação com outro tipo de afetações na natureza (ex. poluição, contaminação dos rios, destruição por contaminação nuclear, etc.), já que, quase toda a forma de visualização que temos da mudança climática atual são mediadas pelas representações desenvolvidas nos laboratórios científicos e, ainda que possamos associar determinados acontecimentos meteorológicos ao aquecimento global, o fenômeno em si é imperceptível a olho nu.

Além disso, as mudanças climáticas carregam um duplo caráter que ao mesmo tempo é global e local: é causado pelo aumento das emissões antrópicas de gases do efeito estufa, mas, seus desdobramentos afetariam o mundo inteiro, de forma desigual, sim, mas ainda com um alcance global.

No entanto, as mudanças climáticas também estão localizadas, pois é no microcosmo das mais diversas comunidades, sociedades e indivíduos que se fazem sentir, e é no nível local que suas causas antropocêntricas são gerenciadas, contudo, em palavras de Latour (1994) seria este então um problema híbrido:

Mas como classificar o buraco de ozônio, o aquecimento global do planeta? Onde colocar estes híbridos? Eles são humanos? Sim, humanos pois são nossa obra. São naturais? Sim, naturais porque não foram feitos por nós. São locais ou globais? Os dois. [...]. Em que mundo abrigar estas multidões? Estamos no campo da biologia, da sociologia, da história natural, da sócio-biologia? É nossa obra, e, no entanto, as leis da demografia e da economia nos ultrapassam infinitamente (Latour, 1994, p. 53-54).

Sabe-se que a mudança climática é uma agenda, é uma construção científica, um problema e um contexto, mas com uma enorme e iminente incerteza. Ao mesmo tempo, a mudança climática é complexa, já que depende das ideias criadas pelas comunidades científicas do clima, as quais se sabe não são homogêneas.

Embora na literatura sobre a mudança climática as Ciências Sociais tenham ainda uma posição marginal em relação às Ciências Físico-Naturais, foi achado que tornou-se “parte do mantra da política científica contemporânea” que a resolução de problemas prementes requer a participação ativa de uma ampla gama de ciências, incluídas as Ciências Sociais: este tem sido necessário porque “a natureza e onipresença da mudança ambiental têm chamado a atenção para a contingência do natural” e a crença minada na permanência do mundo natural

O anterior não significa que as Ciências Sociais não tiveram uma participação importante no estudo dos temas tradicionais do ambiente, como a sustentabilidade, a escassez, a biodiversidade, a mitigação e a adaptação, mas sim, que as Ciências Sociais contemporâneas estão marginalizadas no contexto das agendas de pesquisa climática.

Metodologicamente, as perguntas centrais que guiaram o capítulo serão o que é o estudo das dimensões humanas da mudança ambiental global? Qual tem sido o papel dos cientistas sociais na pesquisa climáticas atual? Como que tem atuado os Estudos Sociais da Ciência e da Tecnologia nos debates climáticos? Para isso, no modelo de análise do capítulo salienta-se uma discussão sobre o papel da dimensão humana/social na pesquisa climática, e seu próprio processo daquilo que se denomina como a *institucionalização*; para levar acabo este trabalho, realizou-se uma seleção e análise de quase 60 artigos científicos. Realizou-se uma procura de artigos especializados na plataforma dos Periódicos CAPES em dois períodos: Julho-Agosto 2018 e Fevereiro-Abril 2019. As palavras chaves, como operadores booleanos, utilizadas foram Climate Change + Social Science, Climate Change + Humanities + Social Science, Climate Chan-

ge + Interdisciplinarity, Climate Change + Interdisciplinarity + Social Science, STS + Climate Change, STS + Anthropocene. A seleção dos artigos foi baseada na revisão dos títulos, palavras chave e resumos.

Além disso, a base intelectual teórico-metodológica esteve baseada nos debates da interdisciplina como fonte de controvérsias epistemológicas e organizacionais entre as distintas ciências focadas no clima. Depois disso, foram selecionados os textos primeiramente com uma discriminação daqueles que tenham menos de uma década da sua publicação. Em segundo lugar, foram selecionados textos que deram especial ênfase aos debates interdisciplinares entre Ciências Sociais e Ciências Naturais. Finalmente, um foi escolhido corpo de conceitos teóricos que estão alienados nos debates da Mudança Climática, olhada como fenômeno complexo, incerto e multidimensional.

## **Uma construção científica da mudança climática**

Com a imagem de que existe uma realidade que pode ser estudada, entendida e experimentada como verdade, as Ciências Físicas são dominadas pelo realismo; aliás, a ciência climática tem um “contaminante em seu coração: o próprio clima”; a mudança climática, não é um objeto, “*é uma categoria de conhecimento*”, feita a partir dos valores meteorológicos, que observam que a mudança climática é “feita pelo homem”, no sentido de que só é visível ao homem e à sociedade através da ciência, sem pesquisa sobre o clima, sem a ação concertada dos cientistas no âmbito (IPCC, 2012) e sem a disseminação sistemática e convincente desta atividade científica para os formuladores de políticas, “as mudanças climáticas não seriam visíveis como um problema para a sociedade atual” (Leyshon, 2014, p. 360, tradução e grifos próprios).

Neste sentido, no seguinte apartado se procuraram destacar os conceitos e atores que se consideram relevantes na construção científica da natureza e o clima, e sua relação como a sociedade.

A fim de transcender os vínculos disciplinares, determinados conceitos híbridos foram desenvolvidos procurando explicar a complexidade do fenômeno climático, e tornou-se cada vez mais popular falar na ligação do humano e natural como “sistema humano-natural acoplado”, às vezes também definidos de “sistemas ecológicos” ou “sistema humanos-ambiental” quando tem a ver com as questões ambientais globais (Leyshon, 2014, p. 776, tradução própria).

Outro recurso heurístico, tal como *Ecosystem Services*, quer dizer, a ideia de um sistema humano-natural aliada, lamentavelmente ainda não alcança uma ressonância acadêmica nas Ciências Sociais na compreensão e resposta às alterações climáticas (LEYSHON, 2014). No entanto, praticamente todas as disciplinas humanas têm se interessado pelas interações humanas com o meio ambiente, o cânon dessas disciplinas contém muitos recursos intelectuais e heurísticos que poderiam ser úteis.

O conceito de *Antropoceno* surge nos debates científicos e não científicos, como um “ator” proeminente na construção antropogênica da natureza e do clima. Embora a ideia de que os seres humanos tenham se tornado um dos fatores dominantes na configuração do planeta não seja novo, a noção do Antropoceno é uma das mais influentes que tentam capturar essa ideia. O conceito, é mais um destes recursos heurísticos que integram natureza-e-humanidade”, ajuda também a entender a fusão de histórias dos humanos e não humanos (Barry *et. al.*, 2013).

A noção de Antropoceno<sup>28</sup> poderia reconciliar as diversas ciências implicadas na mudança climática, considerando se “a natureza é domesticada, tecnologicada e capitalizada na medida em que não pode ser considerada natural”; por exemplo, na possível união dos estudiosos do meio ambiente através da dimensão humana, como uma visão global da pesquisa ambiental onde historicamente tem convertido aos seres humanos como seres invisíveis (Latour, 1994), tanto como agentes quanto como vítimas da destruição do meio ambiente. Tais afirmações sobre a chegada do Antropoceno repercutiram nas Ciências Sociais de diferentes formas:

Por um lado, no sentido em que aponta Chakrabarty em seu artigo seminal sobre este tema (denominado *The climate of history: four theses*, publicado na revista *Critical Inquiry* no inverno de 2009): considerar os seres humanos como uma força da natureza em um sentido geológico desfaz uma suposição fundamental do pensamento político ocidental, a saber, aquela que opõe a história humana (cultural e indeterminada) à história natural (lenta e “inexistente”, no sentido de que carente para os humanos de qualquer existência em um sentido significativo) (Fleury, Miguel y Tadei, 2019, p. 21).

---

28 O conceito há variado com ideais semelhantes *Anthropozoic Era* de Stoppani (1873), *Noosphere* de Vernadsky, Le Roy, e Teilhard (1922), *Homo Colossus* de Catton (1980), *Anthrocene* de Revkin (1992), *Homogenocene* de Samways (1999), e outro mais recente como a *Great Acceleration* de Schimel *et. al.*, (2007).

## Intergovernmental Panel on Climate Change

Nesta construção do que tanto quanto é possível nomear como “a construção do clima” as instituições supranacionais têm desenvolvido um papel vital, devido a que eles foram fortes promotores da luta contra as afetações climáticas globais.

Então, com as implicações na inclusão das Ciências Sociais no debate climático sem considerar o peso primordial ao nível global do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), organização internacional, estabelecida em 1988 por duas organizações das Nações Unidas, a Organização Meteorológica Mundial (OMM) e o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA).

A missão deste painel é fornecer avaliações científicas abrangentes das informações científicas, técnicas e socioeconômicas atuais sobre o risco de mudanças climáticas causadas pela atividade humana, suas possíveis consequências ambientais e socioeconômicas e as possíveis opções para se adaptar a essas consequências ou mitigar seus efeitos (IPCC, 2007).

A ciência do clima (aquela interessada profundamente pelo clima como fenômeno multidimensional e complexo) é classificada pelo Painel como “um exemplo brilhante da melhor prática interdisciplinar, uma síntese interdisciplinar de inúmeros processos físicos e princípios comprovados e testados, compilados e meticulosamente verificados” (IPCC, 2007, p. 98, tradução própria); porém, no III Relatório de Avaliação do IPCC ao início desta década já tinha se destacado a baixa integração entre distintas ciências.

Hackmann, Moser e St. Clair falaram que o debate sobre mudanças ambientais globais está mudando gradualmente de um foco predominante em processos biofísicos, para um foco em processos sociais e em direção a preocupações que interagem com o clima e com o meio ambiente, por exemplo, a crescente importância dos Grupos de Trabalho II e III mostraram que nos problemas críticos globais, as pessoas “no coração dos desafios climáticos” (2014, p. 653, tradução própria).

O foco da análise do debate sobre um dos elementos preponderantes da ciência do clima, como são as mudanças climáticas, tem estado, compreensivelmente, centrado nos aspectos científicos naturais da questão (Yearley, 2009), como poderiam ser representados os modelos climáticos, oceânicos e atmosféricos operados por cientistas associados aos organismos internacionais, o qual criou um viés disciplinar e a estrutura organizacional particularmente dos Grupos de Trabalho do próprio IPCC para o Quinto Relatório de Avaliação (AR5).

Os grupos, historicamente tendem a dividir, em vez de agrupar os sistemas naturais e humanos inerentemente “isto constitui um corpo de pensamento dominado por cientistas naturais, enquanto as humanidades estão quase totalmente ausentes, no caso, os cientistas sociais participantes são na sua maioria economistas” (Carey, James y Fuller, 2014, p. 1038, tradução própria).

Ao mesmo tempo, o IPCC em conjunto com o Conselho Nacional de Pesquisa (NRC) nos EUA e a *Stern Review* no Reino Unido, entre seus órgãos científicos internacionais, sistematicamente avaliaram o estado das mudanças climáticas pesquisa, e pediram um engajamento mais robusto de ciências sociais para abordar as dimensões sociais e humanas dos problemas ambientais.

No entanto, sabe-se que o IPCC lidou com o problema complexo da mudança climática dividindo seus procedimentos em três trilhas paralelas: às Ciências Físicas, os impactos Socioeconômicos e possíveis respostas políticas (Yearley, 2009), porém, uma das limitações mais profundas nos arranjos destes novas disposições intelectuais Castree et.al. (2014), é identificado na prática dos três grupos de trabalho do IPCC (GTI-ciência/natureza, GTII-ciência/sociedade e GIII-economia/política) os quais se sabe que ainda não promovem abordagens integrativas e interdisciplinares em pesquisas sobre os sistemas naturais-humanos.

Porém, é improvável que o atual viés disciplinar e o dilema organizacional do painel mudem a curto tempo, devido que a autoria deste é apenas a convite de um grupo, em sua maioria conformado por cientistas naturais, aqueles que podem não conhecer, aceitar ou não entender o trabalho dos cientistas sociais (Yearley, 2009). A implementação de novos arranjos institucionais tem que caminhar juntamente como uma transformação na própria liderança e estrutura do IPCC em pé de uma maior igualdade disciplinar (Carey, James y Fuller, 2014).

Uma das formas primordiais de trabalho do IPCC são as projeções climáticas. Ainda bem que estas poderiam ser entendidas como decisões políticas, dentro do núcleo acadêmico, também são entendidas como construções abstratas fisicamente reducionistas que dependem de suposições sobre o que tanto as pessoas, com os governos, as corporações e outros tantos agentes e instituições, pensam sobre o clima. Ditas projeções serão resultado dos modelos climáticos, que às vezes são concordados através de um elaborado processo de negociação hierarquizado dentro do IPCC e, embora os acadêmicos

possam escrever seus resultados em vários periódicos e outras mídias, as publicações mais importantes são os documentos como os relatórios do IPCC (Yearley, 2009; Carey, James y Fuller, 2014).<sup>29</sup>

Contudo, ditas projeções climáticas avaliadas pelo IPCC e outras instituições internacionais são “demonstradas e legitimadas” através de quatro elementos de construção que estão além dos argumentos dos pontos das próprias Ciências Naturais: “a questão da revisão por pares, a questão do julgamento científico, a questão das avaliações econômicas, o tema da conceitualização das Ciências Sociais na modelagem do clima” (Yearley, 2009, p. 75, tradução própria).

É possível afirmar a existência de uma *emergência das Ciências Sociais*, tanto nas políticas, quanto nas pesquisas climática, nas quais as Ciências Sociais “devem tornar-se jogadores-chave” (Hackmann, Moser y St. Clair, 2014, p. 654, tradução própria). Não obstante, com base nas evidências do IPCC, o texto *Changing the intellectual climate* de Castree *et. al.* (2014), clama por um “novo contrato social” (p. 222, tradução própria), uma nova relação entre as ciências e entre os cientistas, que reconsidere a pesquisa em o *Global Environmental Change* o qual tem desempenhado um papel vital em alertar os seres humanos para os efeitos biofísicos de suas atividades, e o qual também o ofereceria as condições para um novo clima intelectual.

## **Dimensões humanas da mudança ambiental global**

No entanto, a integração das Ciências Sociais, aquele conjunto de disciplinas denominadas neste assunto como Ciências Sociais e Humanidades Ambientais (*Environmental Social Sciences and Humanities-ESSH*)<sup>30</sup> (Castree *et. al.*, 2014) não foi fácil, devido a razões tais como que os próprios problemas ambientais, os quais se sabe não são facilmente classificados como problemas meramente “naturais” ou “social”, e em vez disso, eles são vistos como uma mistura inseparável ou “problema híbrido”, (Donaldson *et. al.*, 2010, p. 1.522, tradução própria).

---

29 Junto com o trabalho efetuado pelo IPCC, encontrou-se na literatura o papel do *The International Council of Science-led* no texto *Earth System Science for Global Sustainability visioning process* (ICSU, 2010), com a participação do *International Social Science Council* (ISSC) e o *Belmont Challenge*, todas elas iniciativas que destacaram as significativas contribuições exigidas pelas ciências sociais e humanas, na conformação do clima.

30 Um exemplo daquela perspectiva pode ser achado em: <https://www.ecologic.eu/12476>



Foi evidenciado que os projetos de pesquisa climáticos tem sido a maioria das vezes concebidos a partir de uma perspectiva da Ciência Natural, onde o tempo e espaço, por exemplo, no trabalho de campo viram-se intrinsecamente fatores primordiais na pesquisa do clima.

Sobre isso, discorreu que as Ciências Sociais exigem tipos de dados “muito mais diversos” do que os comuns em projetos das Ciências Naturais, e por isso “é necessário mais tempo para coletar e analisar uma gama tão ampla de dados” (Strang, 2009, p. 12, tradução própria).

Essa desconexão do método, colocou historicamente aos cientistas sociais, como especialistas qualitativos em projetos interdisciplinares frequentemente se veem como “membros minoritários” e “participantes de tempo parcial” ou com “ideias secundárias” que têm pouco tempo para participar ativa e criticamente nesses projetos (Strang, 2009, p. 15, tradução própria).

Propriamente a pesquisa de dimensões humanas sobre mudança ambiental global tem uma longa história que só foi formalizada no final do século 20 através do trabalho do Comitê Permanente Internacional do Conselho de Ciências Sociais (ISSC) sobre as dimensões humanas da mudança global. As primeiras chamadas para o envolvimento das Ciências Sociais vieram das Ciências Físicas que claramente vieram que as atividades humanas foram um dos principais impulsionadores da mudança climática (Hogan, 2007).

No início, essas tentativas englobam certas abordagens metodológicas múltiplas para os fenômenos humanos na formulação de uma agenda de pesquisa e os arcabouços para a condução de pesquisas de dimensões humanas foram desenvolvidos por diferentes organizações e estudiosos com vários treinamentos, experiências e agendas (Urich *et. al.*, 2005).

No ano de 1990 o Conselho Internacional de Ciências Sociais (ISSC) criou as Dimensões Humanas do Programa Global de Mudanças Ambientais (HDP), um momento em que as ciências estavam mudando rapidamente, e os efeitos da mudança global estavam se tornando visíveis e houve uma percepção crescente de que as sociedades humanas tanto contribuíram para a geração como foram impactadas por essas mudanças.

O Conselho Internacional das Uniões Científicas (ICSU) tornou-se um patrocinador conjunto da HDP em 1996, a fim de facilitar a integração da pesquisa nas ciências sociais e naturais; isso acelerou uma possível agenda ampliada (ISSC, 2010), uma mudança de nome para o Programa Internacional de Dimensões Humanas do Programa de Mudança Global (IHDP).<sup>31</sup>

---

31 “O IHDP iniciou seu Programa de Pesquisa e Missão para ajudar a mobilizar uma comunidade de acadêmicos e recursos numa época em que poucos pesquisadores e ainda menos atores políticos nacionais e internacionais estavam estabelecendo uma ligação explícita

Pela primeira vez, no trabalho *Mudança Ambiental Global: Entendendo as Dimensões Humanas* (1992) publicado pelo Conselho Nacional de Pesquisa dos EEUU, a mudança ambiental global relacionada com a dimensão humana, é definida como as alterações nos sistemas ambientais cujos impactos não são e não podem ser localizados facilmente devido à sua complexidade.

Segundo o *Committee on global change research* (1999) abrange a análise das causas humanas das transformações ambientais globais, as consequências de tais mudanças para as sociedades e economias, e as maneiras pelas quais pessoas e instituições respondem às mudanças; também implica os processos sociais, políticos e econômicos mais amplos e as interações humanas que enquadram a instituição com o meio ambiente, o comportamento humano e a influência das decisões<sup>32</sup>.

No trabalho *Human dimensions of global environmental change: a review of frameworks and research gaps* (Urich *et. al.*, 2005) é expresso o alto nível de atividade científica na arena da mudança ambiental global, mas não em suas dimensões humanas. Os autores propõem uma estrutura conceitual de grande abrangência e ampla adoção em boa parte da literatura internacional, o qual que define as dimensões humanas no clima como:

1. O homem influencia o meio ambiente;
2. Dimensões humanas como impulsionadoras da mudança ambiental global;
3. Modificação do comportamento em resposta a mudanças ambientais globais (Urich *et. al.*, 2005, p. 11, tradução própria).

Como uma ciência em ação e de natureza interdisciplinar, a Ciência do Clima têm sido relacionada aos poucos, por uma diversidade de especialistas como antropólogos, biólogos, hidrólogos, geógrafos, geofísicos, geólogos, ecolo-

---

entre as relações sociais e as grandes mudanças no ambiente natural global. Além disso, a interface das ciências sociais e naturais com relação a essas questões era fraca e quase nenhum financiamento de pesquisa estava disponível para sustentar qualquer momento no campo” (ISSC, 2010, p. 122, tradução própria).

32 O mesmo *Committee on Global Change Research* já apontou que o vínculo da ciência com a política é uma grande fraqueza na resposta humana à mudança global: embora a compreensão científica “seja essencial para tomar decisões informadas, nem sempre é óbvio para os cientistas que informação seria considerada útil e relevante pelos participantes da pesquisa ambiental”, desta forma as dimensões humanas devem ser “um componente de cada tópico científico, bem como um tema transversal” (*Committee on global change research*, 1999, pp. 60-61, tradução própria).

gistas, etnobotânicos e meteorologistas; bem como acadêmicos em gestão de recursos, sustentabilidade e ciências ambientais, saúde pública e assuntos públicos, e estudos indígenas e interdisciplinares (Crate y Nuttall, 2010).

Essa diversidade de profissionais, com as ideias e documentos, potencialmente movem-se e conectam-se, dando vida a várias colaborações, projetos, fontes de financiamento e publicações acadêmicas e políticas<sup>33</sup> (Hall y Sanders, 2016).

Desta forma, é possível salientar que a pesquisa climática, ainda dominada pela Ciência Natural, deveria de ter uma transição que considere a gama toda das denominadas *Environmental Social Sciences and Humanities-ESSH*, e apesar do reconhecimento da crescente influência da atividade humana na mudança ambiental, as principais agências de financiamento das ESSH geralmente estão ausentes no financiamento da mudança global (Reid *et. al.*, 2010).

## **Desafios disciplinares da pesquisa em mudanças climáticas**

Com a necessidade do que tem sido designado como “abrir a porta para a pesquisa em Ciências Sociais”, sabe-se o indispensável que é o afirmar a legitimidade de seus princípios, pressupostos e interpretações (Moon y Blackman, 2014, p. 2, tradução própria), e com esse intuito a seguinte seção tem como intenção de deparar nos desafios identificados na recente emergência da perspectiva humana na configuração de pesquisas interdisciplinares sobre as mudanças climáticas atuais.

Mostrou-se que a pesquisa sobre os aspectos sociais da mudança ambiental tenha uma longa história, a pesquisa em dimensões humanas só se tornou formalmente ligada à pesquisa de mudança global no final da década de 1980. Mas, prosperando desde o início dos anos 90, a denominada as ESSH é uma empresa que abrange múltiplas disciplinas: filosoficamente, teoricamente, topicamente e metodologicamente plural. Isso ocorre porque

---

33 Sobre os temas de pesquisa destacados das Ciências Sociais em relação às ciências climáticas, Hackmann e St. Clair (2012) identificaram seis áreas predominantes: 1) Impactos das mudanças climáticas, adaptação, mitigação, vulnerabilidade, resiliência e sustentabilidade, 2) Ecossistemas, serviços ambientais e biodiversidade, 3) Depleção dos recursos primários e necessidades relacionadas à água, energia, terra, comida, etc., 4) Crescimento populacional, migração, deslocamento para a urbanização, gestão de resíduos, oceanos e zonas costeiras e vulnerabilidade, 5) Caminhos de desenvolvimento, crescimento verde, educação, mídia, saúde, agricultura, direito, relações internacionais, transporte, política científica, e 6) Mecanismos de desenvolvimento limpo, geo-engenharia, iniciativas econômicas, desenvolvimento de programas focados no país (Hackmann e St. Clair, 2012, p. 15, tradução própria).

apenas abstraindo de contextos culturais, econômicos, políticos e biofísicos complexos e variados pode-se presumir a identificação de informações essenciais ou “verdadeiras” sobre as percepções, normas, preferências, valores ou práticas das pessoas (Castree, 2016).

Entretanto, se identificou que as diferentes ciências não podem ser simplesmente combinadas como se fossem peças de um quebra-cabeça (Hall y Sanders, 2016), pois sabe-se que precisam ser compreendidos e estudados a profundidade os desafios de combinar conhecimentos disciplinares divergentes e práticas de conhecimento (Hall y Sanders, 2016) bem como os vários compromissos teóricos, epistemológicos e ontológicos existentes<sup>34</sup>.

Cientistas sociais do meio ambiente têm-se consternados com o fato de que apenas uma estreita fatia intelectual de seu domínio é vista por alguns como relevante para os grandes desafios do nosso tempo (Castree, 2014; Blue, 2016).

Atualmente, a Economia *mainstream*, a Psicologia e a Ciência Política são os campos que parecem dominar a compreensão das dimensões humanas nas principais revistas científicas, debates sobre políticas, nas reportagens na mídia e discussões públicas sobre mudanças ambientais globais (Castree, 2016). Por exemplo, desde a Antropologia colocaram uma série de questões as quais consideram determinantes no entendimento de uma verdadeira interdisciplinaridade no debate climático:

Qual é a nossa resposta adequada, e qual é a nossa responsabilidade para com os nossos parceiros de pesquisa? Como traduzimos, defendemos nossas ações? Como podemos transformar conhecimento em ação, a vulnerabilidade de aprender a lidar e ser responsável? Como podemos reivindicar uma participação maior nas discussões globais sobre adaptação às mudanças climáticas? (Crate y Nuttall, 2010, p. 9, tradução própria).

*The National Research Council* na década passada, marcava uns dos desafios, que tem que ver com o papel dos cientistas sociais, os quais “têm uma curva de aprendizado” antes que possam fazer “contribuições sérias para entender o problema” do clima atual (NRC, 2009, p. 195, apud Hall y Sanders, 2015, p. 450, tradução e grifado própria).

---

34 Com a necessidade que a relação entre estas ciências, poderia ir além da característica polarização da *Science Wars* dos anos 90, as Ciências Sociais podem assumir a “meta-responsabilidade” de analisar e refletir sobre a natureza da humanidade, isto requer que a pesquisa climática seja enquadrada de uma forma que o mova além do confinamento ao domínio do ‘natural’ nas discussões acadêmicas e públicas e integre completamente as humanidades.

A posição tradicional dos cientistas naturais e o valor percebido por eles no componente social<sup>35</sup> da pesquisa climática, é percebido como outros dos desafios. Nesse sentido, se perguntaram, quando os meteorologistas e biólogos são encorajados a estudar pessoas? Antes deste desafio, uma possibilidade do possível aumento na marginalização é que as Ciências Sociais sejam reduzidas a métodos, o que permite a um cientista natural dizer, por exemplo, que “uma vez que ele entendeu como projetar as entrevistas sozinho, a metodologia de pesquisa da Ciência Social tornou-se um tanto redundante” (Hobbs y Davis, 2012, p. 236, tradução própria).

Lowe *et.al.*, por sua parte, sugerem que os cientistas sociais foram tipicamente “forçados a desempenhar um papel auxiliar” no apoio e interpretação de desenvolvimentos nas Ciências Naturais” (2013, p. 208, tradução própria); desta forma, outros dos desafios sugerem uma conversão das Ciências Sociais de ser somente tradutores dos desenvolvimentos científicos e tecnológicos a um papel verdadeiramente determinante, no qual as Ciências Sociais devem ajudar a repensar fundamentalmente as mudanças climáticas e ambientais como um problema social, em vez de físico (Hackmann, Moser y St. Clair, 2014).

Ainda que existem vários desafios nesta integração disciplinar climática como: a) as diferenças internas nas disciplinas; b) as limitações epistêmicas, de método e de linguagem; c) problemas financeiros; d) os desafios da lacuna de métodos qualitativos e quantitativos (Crate y Nuttall, 2010; Hobbs y Davis, 2012), o Hogan (2007) afirmara que, embora muitos cientistas sociais tenham começado a estudar os aspectos sociais e as consequências da mudança ambiental, eles estavam “despreparados” para incorporar os desafios globais no âmbito do seu trabalho.

Possíveis certas razões disso é que consequências do GEC, como o aumento do nível do mar entre outros aspectos das mudanças ocorrem em escalas temporais e espaciais que não são refletidas na pesquisa paradigmas das Ciências Sociais em geral; é claro que as escalas que direcionam o trabalho nas Ciências Sociais são diferentes daqueles aplicados para as ciências naturais e daqueles em que os GECs podem ser observado e analisado.

---

35 Outro desafio é o número pequeno de pesquisadores proeminentes do GEC que não são cientistas físicos (Castree *et.al.*, 2014). Está documentado amplamente o papel de Elinor Ostrom (2005) com um pensamento fortemente influenciador, mas que, muitas vezes não tem conseguido falar em representação de todo o conjunto das ESSH

Se argumentam que incorporar as questões ambientais nas Ciências Sociais não resultou em um novo paradigma, em vez de um campo de estudos ambientais, essas questões criaram subáreas de pesquisa distribuídas de acordo com diferentes abordagens teóricas.

Por exemplo, na inter-relação humano-ambiente há muito explorada na geografia e na ecologia humana “essa relação varia, dependendo da visão de mundo, de um holismo inseparável para uma dicotomia distinta e irrevogável. É necessário examinar algumas das suposições subjacentes sobre a relação humano-ambiente (ou cultura-natureza), especialmente aquelas que influenciam a pesquisa” (Urich *et.al.*, 2005, p. 7, tradução própria).

Estudos ambientais se desenvolveram lentamente nas Ciências Sociais, particularmente na América Latina<sup>36</sup>, embora seja possível notar um corpo emergente da literatura e da erudição na região, o envolvimento da Ciência Social latino-americana na pesquisa das dimensões humanas nas Ciências Climáticas ainda “é tímido e tentativo e ainda não institucionalizado”, as evidências dessa mostram que essa literatura é “fragmentada, trazendo dificuldades para a homogeneização dos critérios de análise e avaliação; as evidências mostraram que esse corpo de trabalho fragmentado”, tem trazendo dificuldades para a homogeneização dos critérios de análise e avaliação, e contudo ainda não reconhecida por boa parte da comunidade científica (Urich *et.al.*, 2005).

## **A contribuição dos ESCT na pesquisa em mudanças climáticas**

As propostas contemporâneas “mais ousadas”, sobre o fenômeno do clima, vieram de outro campo de estudos distintos ao tradicionais como a Sociologia, e a Geografia. Foram os Estudos Sociais da Ciência e da Tecnologia, estes, que apesar de “não partirem de problemáticas convencionalmente enquadradas como ambientais”, ao analisarem o processo de produção do

---

36 “Tem havido duas iniciativas relacionadas que têm sido importantes no estabelecimento da agenda científica, promovendo o intercâmbio e disseminando resultados de pesquisas de dimensões humanas. O primeiro é o Encontro Aberto das Dimensões Humanas da Comunidade de Pesquisa em Mudança Global do Meio Ambiente. A segunda é a participação das academias nacionais de ciência. Em muitos países, essas academias estabeleceram comitês nacionais e criaram programas específicos de apoio financeiro (Hogan e Tolmasquim, 2001). Juntas, essas duas iniciativas são responsáveis pela maior parte do trabalho significativo sobre as dimensões humanas que está disponível até agora, particularmente na América Latina” (Martins y Ferreira, 2010, p. 271, tradução própria).

conhecimento científico e da elaboração e implantação de tecnologias “se depararam, necessariamente, com a interface social-natural” (Fleury, Almeida y Premebida, 2014, p. 45).

Por consequência de certas limitações nas abordagens sociológicas das mudanças climáticas, os ESCT, em diálogo com algumas técnicas ancoradas na Antropologia, são apontados como uma das áreas capazes de contribuir com o avanço das pesquisas, abrindo caminhos frutíferos para novas interpretações (Crate, 2010). Inicialmente, uma das questões tratadas por esses estudos foi a de como:

[...] as ciências climáticas historicamente transformaram noções básicas de natureza e fundamentaram as políticas climáticas internacionais. [...] Tais estudos documentaram como as mudanças climáticas tornaram-se o centro dos regimes ambientais internacionais por meio de um processo de associação inédita de instituições científicas e políticas em escala global. Dessa maneira, tais estudos enfatizaram o processo de “coprodução” da ordem natural e social em escala global, cuja representação científica passou a ser predominantemente produzida por meio da ciência climática e de suas infraestruturas. Esses trabalhos historiográficos permitiram trazer complexidade ao termo “governança climática”. (Fleury, Miguel y Taddei, 2019, p. 28)

E, nesse intuito, uma das formulações pioneiras e certamente uma das mais desafiadoras no que diz respeito à coprodução sociedade-natureza é a abordagem de Bruno Latour e colaboradores da *Actor Network Theory* (Callon y Latour, 1981). Por sua parte, anos depois o próprio Latour (1994; 2001; 2005), também refletiria na metáfora do Antropoceno e o clima como fenômenos híbridos.

Isabelle Stengers (2015) refletiu sobre a “intrusão” da Gaia (a Terra) e as mudanças climáticas, atendidas como catástrofes de longa data de construção, as quais para ela são aquilo que os modelos climáticos predizem, o que os satélites registram, e ao mesmo tempo o que os conhecimentos tradicionais comunicam, sem, no entanto, “serem a mesma coisa”.

Donna Haraway (2015) com ajuda do termo *Chthuluceno* faz um enquadre a fim de destacar a “sobrevivência” dos humanos e dos não humanos, todos juntos, num novo horizonte normativo de relações; bem como Anna Tsing (2016; 2017) o Antropoceno estaria relacionado antes ao extermínio da maior parte dos locais de refúgio onde as mais diversas espécies, humanas ou não, podiam ser reconstituídas após grandes ondas de extinção por meio de um processo que ela denomina de “ressurgência”.

Um desdobramento importante dessas discussões é como as mudanças climáticas adquirem (ou não) importância em diferentes ambientes socioculturais que podem valorizar diferentemente o papel da ciência.

No caso brasileiro temos encontrado trabalhos recentes que salientam o trabalho intelectual dos climatologistas nas mudanças globais, vários deles focados na região amazônica. Lahsen, antropóloga da ciência analisou a adequação entre a ciência e uma agenda política e de pesquisa de sustentabilidade na Amazônia brasileira. Através do estudo de caso do LBA<sup>37</sup>, foram identificados as estruturas socioculturais e políticas predominantes na ciência internacional que governam, e às vezes inibem, a produção de uma sustentabilidade (Lahsen, 2017).

No tema, achou-se que a narrativa da Amazônia como um elemento crucial do clima mundial, tornou-se mais central para como a região (Monteiro *et. al*, 2014), os autores falaram que a floresta é entendida tanto dentro quanto fora da ciência, levando os governos da região a adotarem marcos legais sobre mudança climática que abordam o desmatamento.

Monteiro (2017), analisando os estudos de infraestrutura de monitoramento na floresta amazônica, mostrou que a ciência climática tem participado da construção de uma governança global que vai além da própria ciência, no sentido de entender essas infraestruturas como arranjos sociais complexos. Estes envolvem sistemas distribuídos por diversos espaços e instituições, lidando com uma multiplicidade de disciplinas e tradições acadêmicas.

Pesquisas brasileiras focalizadas “sobre o fim do mundo”, tal qual designam em seus trabalhos Eduardo Viveiros de Castro e Deborah Danowski, cujos argumentos estão sintetizados no livro *Há mundo por vir? Ensaio sobre os medos e os fins* mostram que os materiais e análises sobre as causas (antrópicas) e as consequências (catastróficas) da “crise” planetária vêm se acumulando com extrema rapidez, mobilizando tanto a percepção popular quanto a reflexão acadêmica.

A Antropologia do clima (Taddei, 2017) é efetuada a partir de pesquisas etnográficas com meteorologistas e com “profetas” da chuva na região do sertão do nordeste brasileiro, e partindo desde uma perspectiva relacional, e apoiado em ideias como as de performance e de construção social dos objetos-naturais.

Finalmente, achamos o trabalho de Duarte (2016) quem indagou nos mecanismos que tornam viável a existência da *Ciência das mudanças climáticas*, a despeito da extrema heterogeneidade da área, na qual as Ciências Sociais

---

37 Experiência de biosfera e atmosfera de grande escala na Amazônia



teriam um papel primordial. Nessas novas configurações onde as ciências humanas e sociais teriam uma participação mais ativa, achou-se que, os ESCT na pesquisa climática:

[...] refletem a respeito de iniciativas nacionais e internacionais sobre mudanças climáticas que frequentemente tentam responder a problemas criados com a modernização, com mais modernização tecnocientífica, sem tratar criticamente de tais empreendimentos. Para estes estudos, as mudanças climáticas colocam desafios sem precedentes para as normas e práticas científicas, evidenciando, cada vez mais, a necessidade de compreender como a ciência é produzida, negociada e mobilizada pelos múltiplos atores e como as relações sociais e de poder delineiam a produção, representação e comunicação do conhecimento científico sobre mudanças climáticas (Fleury, Miguel y Taddei, 2019, p. 31).

## **Considerações finais: o futuro da interdisciplinaridade climática**

*Climate change and society: sociological perspectives* de Dunlap e Bruller (2015) criticaram fortemente uma *agenda externamente determinada*, a qual criaria um enquadramento ao problema climático numa perspectiva determinística e mecânica, de modo que a pesquisa social acaba servindo mais como uma ferramenta de análise auxiliar aplicada do que como uma área de pesquisa.

Ao fazer isso, estariam contribuindo para subordinar as pesquisas em Ciências Sociais às abordagens das Ciências Naturais, ao servirem de reforço ao atual *status-quo* e deixando de lado análises críticas sobre sistemas de valores, relações de poder e processos institucionais que resultaram no surgimento do problema climático, acabariam por reforçar o caráter pós-político da agenda científica (Dunlap y Brulle, 2015).

As mudanças climático-ambientais como foram expostas neste trabalho, estão fortemente ligadas aos contextos ecológicos, econômicos, sociais, culturais, institucionais, tecnológicos e políticos; estes contextos se sabem que são dinâmicos e para responder aos desafios exige-se uma abordagem de múltiplos atores, instituições, corpos académicos e governos.

Assim, as diferentes escalas, magnitude e forças motrizes das mudanças ambientais globais deixam claro que a abordagem científica tradicional não é suficiente para investigar e responder às mudanças que estão ocorrendo, é a interação entre diferentes tipos de conhecimento, abordagens científicas e perspectivas sobre as relações homem-natureza emergem como solução.

Todavia, é necessário nos perguntar o que significam todos esses arranjos, escalas e desafios de múltiplas disciplinas na prática científica climática? Por exemplo, no III Relatório de Ciências Sociais elaborado pelo *International Social Science Council* e a UNESCO (2013) foram destacadas uma série de etapas de ação prioritárias na pesquisa climática, particularmente no papel dos cientistas científicos e o potencial delas nos debates atuais.

Apesar das alegações de que a ciência está se tornando cada vez mais interdisciplinar e que a pesquisa sobre as mudanças climáticas é um bom arquétipo desse desenvolvimento, uma análise do Terceiro Relatório de Avaliação do IPCC por concluiu que este cenário ainda é um exemplo bastante fraco de interdisciplinaridade e que a cooperação e nomeação das pesquisas são produzidas principalmente entre disciplinas relacionadas (interdisciplinaridade restrita), indicando uma base disciplinar geral para a pesquisa sobre as mudanças climáticas.

O estado da arte deixa claro que ainda não existe um método estabelecido para a pesquisa que busca transcender os limites disciplinares, e é natural que essa questão assuma o formato de uma disputa de campos de conhecimento e ação, mobilizando conhecimentos, posições, relações, redes, interesses, etc. Se tornou corriqueiro dizer que a interdisciplinaridade é uma área em construção (Hein, 2018), mas é um desafio às vezes imposto pelos “novos riscos” cada vez mais acentuados, sendo evidente que apenas as Ciências Naturais não conseguem resolver problemas como os ambientais.

Parece que existe um perigo latente nos processos interdisciplinares, e que é permitir que as medidas dos processos fossem impostas aos resultados, o simples fato de conduzir pesquisas corre o risco de se tornar somente um *accountability index*, ou seja, que o mais importante será o fim e não o meio, conseqüentemente, nesse tipo de práticas será mais importante a interdisciplinaridade como resultado e não como processo.

Ao mesmo tempo, prometendo fechar a lacuna entre conhecimento e ação, as propostas interdisciplinares têm prometido injetar à ciência maior responsabilidade, participação democrática e incluir as partes interessadas como profissionais de pesquisa, mas que a maioria das vezes não conseguem realizar. Veltrone e Andrade perguntaram:

[...] as Ciências Sociais não têm vocação para propor soluções interdisciplinares? Suas agendas de pesquisa seriam direcionadas apenas para seus campos tradicionais de ação? Ou o IPCC, e até mesmo a construção da agenda ambiental de maneira geral, fecha a participação de cientistas sociais, apesar do reconhecimento da necessidade de cooperação interdisciplinar? (2016, p. 156).

Nesses questionamentos é apontada então uma necessidade de pesquisas futuras, devido a que a luta contra a mudança climática não pode acontecer apenas com as habilidades dos cientistas naturais e o próprio IPCC está reconhecendo atualmente, nesse sentido, seria interessante refletir em casos específicos de uma necessidade de ampliar as decorrências sociais nas agendas de pesquisa climática.

Não obstante, o futuro da pesquisa poderia ser entendido no papel dos cientistas jovens aqueles que buscam transcender os limites disciplinares. É provável que os cientistas no início da carreira, estejam mais ou mais abertos à interdisciplinaridade, particularmente no campo das mudanças climáticas, do que seus colegas mais experientes, já que, “com o crescimento de departamentos, centros e programas de pós-graduação interdisciplinares, é mais provável que são educados em uma cultura interdisciplinar” (Hein, 2018, p. 3, tradução própria).

Contudo, é primordial que os pesquisadores possam aprender e pensar fora de sua caixa disciplinar como um processo em desenvolvimento, a pesquisa interdisciplinar em ocasiões só é assimilada quando os interesses específicos dos indivíduos são reconhecidos e apoiados por outros. Por exemplo, o desafio de sair fora da caixinha pode contribuir em repensar um ponto de vista disciplinar acostumado, pode desafiar a identidade acadêmica de um pesquisador, como tal, não é para ser realizado sem alguma premeditação.

As formas de produção encontradas e analisadas pouco refletem sobre a hierarquização dos grupos de pesquisa, na horizontalidade e a verticalidade na tomada das decisões, estruturação e fluxos de conhecimento e informação. Desta forma, persiste entre as ciências uma enorme lacuna especialmente entre os métodos qualitativo e quantitativo, incluso ao interior das mesmas disciplinas como a Sociologia, a Geografia, a Economia, a Antropologia, entre outras.

Portanto, se sabe agora que para reconhecer a complexidade das mudanças ambientais não basta examinar um campo do pensamento biológico ou natural, pois ela não engloba uma multiplicidade de expressões políticas, econômicas, sociais e culturais que refletem num conjunto de práticas e processos sociais motrizes das alterações no meio ambiente. Assim, é essencial que os indivíduos e as organizações:

[...] tenham clareza de que é possível resolver os problemas socioambientais de uma forma criativa, desde se proponham a desprendendo-se de ideias prontas na busca por uma solução original, ao pensar os proble-

mas ambientais sobre novas e diversas escalas e perspectivas. Deste modo, abordagens multidisciplinar, transdisciplinar e interdisciplinar podem promover o *feedback* para identificar as barreiras e catalisar as soluções das mudanças ambientais globais (Mello *et.al.*, 2017, p. 33).

Possivelmente, como a problemática das mudanças climáticas desenvolveu-se no âmbito das Ciências Naturais, desde o princípio as dimensões humanas do fenômeno “foram relegadas a uma caixa preta altamente inacessível de comportamentos humanos e imprevisíveis” (Dunlap y Brulle, 2015, p. 3), só teriam conseguido se engajar na produção de conhecimento sobre mudanças climáticas aquelas vertentes das Ciências Sociais que se valem dos mesmos parâmetros utilizados nas pesquisas das Ciências Naturais, dominantes na formulação dos questionamentos-chave do campo, com alguns ramos das ciências econômicas ortodoxas (Veltrone y Andrade, 2016).

## Bibliografia

- Barry, Andrew *et.al.* (2013). Interdisciplinarity: reconfigurations of the social and natural sciences. En Barry y Born (Eds.), *Interdisciplinarity: reconfigurations of the Social and Natural Sciences*. Routledge, London, pp. 1-56.
- Blue, Gynwendol (2016). Framing climate change for public deliberation. En *Journal of Environ. Pol. Plann.* No 18, pp. 67-8.
- Crate, Susan y Nuttall, Mark (2010). Introduction: Anthropology and climate change. *Anthropology and Climate Change. From Encounters to Actions*, Walnut Creek, CA.
- Callon, Michel y Latour, Bruno (1981). Unscrewing the Big Leviathan: how Actors Macro-structure Reality and How Sociologists Help them to do so. En Knorr-Cetina y Cicourel (Eds.). *Advances in social theory and methodology: toward and Integration of micro-and macro-sociologies*. Boston: Routledge; Kegan Paul, pp. 277-303.
- Carey, Mark; James, Lincoln y Fuller, Hannah (2014). A new social contract for the IPCC. *Nat. En Clim. Change*, 4, pp. 1038-1039.
- Castree, Noel (2016). Broaden research on the human dimensions of climate change. En *Nature Climate Change*, vol. 6, august.
- Castree, Noel *et.al.* (2014). Changing the intellectual climate. En *Nat. Clim. Change*, 4, pp. 763-768.
- Donaldson, Andrew *et.al.* (2010). Mess among the disciplines: interdisciplinarity in environmental research. En *Environ. Plann. A*, 42, pp. 1521-1536.

- Duarte, Tiago (2016). Mecanismos de homogeneização da atividade científica: o caso da ciência das mudanças climáticas. En *Sociedade e Estado*, vol. 31, No 3, pp. 821-843.
- Dunlap, Riley y Brulle, Robert (2015). *Climate change and society: sociological perspectives*. New York: Oxford University Press.
- Fleury, Lorena; Almeida, Jalcione y Premebida, Adriano (2014). O ambiente como questão sociológica: conflitos ambientais em perspectiva. En *Sociologias*, 16, No 35.
- Fleury, Lorena; Miguel, Jean y Taddei, Renzo (2019). Mudanças climáticas, ciência e sociedade. En *Sociologias*, Porto Alegre, 21, No 51, maio-ago, pp. 18-42.
- Hackmann, Heide; Moser, Susanne y St. Clair, Asuncion (2014). The Social Heart of global environmental change. Em *Nature climate change*, 4(8), pp. 653-785.
- Hackmann, Heide y ST. Clair, Asuncion (2012). Transformative cornerstones of social science research for global change. Paris: ISSC.
- Hall, Elizabeth y Sanders, Todd (2016). Accountability and the academy: producing knowledge about the human dimensions of climate change. En *Journal of the Royal Anthropological Institute*, 21, pp. 438-461.
- Haraway, Donna (2015) Anthropocene, capitalocene, plantationocene, chthulucene: making kin. En *Environmental humanities*, vol. 6, no 1, pp. 159-165.
- Hein, Catrien (2018). Overcoming early career barriers to interdisciplinary climate change research. *WIREs Clim Change*, 9: e 530.
- Hobbs, Jacqueline y Davis, Jason (2012). The 'milkbird' as proxy: anthropology meets biology on the Tibetan plateau. En *Current Anthropology*, 53, pp. 235-6.
- Hogan, Daniel (2007). Human dimensions of global environmental change. En *Ambiente & Sociedade*, Campinas, Vol.10, no 2, pp. 161-166, Jul/Dez
- Latour, Bruno (1994). *Jamais fomos modernos: ensaio de antropologia simétrica*. Rio de Janeiro: Editora 34.
- Lahsen, Mary *et.al.* (2017). Dimensões humanas e econômicas das mudanças climáticas. Nobre e Marengo (Org.) *Mudanças climáticas em rede: um olhar interdisciplinar*, INCT: São José dos Campos.
- Leyshon, Catherine (2014). Critical issues in social science climate change research. En *Contemporary Social Science*, vol. 9, No 4, pp. 359-373.
- Lowe, Phillipson *et.al.* (2013). Why social scientists should engage with natural scientists. En *Journal Contemporary Social Science*, Vol. 8, Issue 3.

- Moon, Katie y Blackman, Deborah (2014). A guide to understanding social science research for natural scientists. En *Conservation biology*, 28(5), pp. 1167-1177.
- Monteiro, Marko *et. al.* (2014). The politics of Amazonian deforestation: environmental policy and climate change knowledge: The politics of Amazonian deforestation. En *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, vol. 5, No 5, pp. 689-701.
- \_\_\_\_\_ (2017). Scientists as citizens and knowers in the detection of deforestation in the Amazon, *Social studies of science*.
- Reid, Walter *et.al.* (2010). Earth system science for global sustainability: grand challenges. En *Science* 330, pp. 916-917.
- Strang, Verónica (2009). Integrating the social and natural sciences in environmental research: a discussion paper. En *Environment, development and sustainability*, 11, pp. 1-18.
- Stengers, Isabelle (2015). No tempo das catástrofes, resistir à barbárie que se aproxima. São Paulo: Cosac Naify.
- Tsing, Anna (2016). Earth Stalked by Man. En *The Cambridge Journal of Anthropology*, vol. 34, No 1.
- \_\_\_\_\_ (2017). A Threat to holocene resurgence is a Threat to Livability. En Brightman y Lewis (Eds.) *The anthropology of sustainability: beyond development and progress*. New York, NY: Palgrave Macmillan.
- Urich, Peter *et. al.* (2005). Human dimensions of global environmental change: a review of frameworks and research gaps. The CLIMPACTS Programme, an IGCI Report for FRST. Hamilton, New Zealand: The International Global Change Institute (IGCI), University of Waikato.
- Veltrone, Allan y Andrade, Tim (2016). Participação das ciências sociais na produção de conhecimento sobre mudanças climáticas, R. Inter. Interdisc. En *INTERthesis*, Florianópolis, vol.13, No 3, pp.143-162 Set-Dez.
- Yearley, Steven (2009). Sociology and climate change after Kyoto. What roles for Social Science in understanding climate change? En *Current Sociology*, Vol. 57(3), pp. 389-405.
- Yu, Allan; Batistella, Mateus; Ferreira, Lucía y Salas, Diógenes (2016). Vulnerabilidade e adaptação às mudanças climáticas: uma abordagem interdisciplinar. En *Ambiente & Sociedade*, vol. XIX, No 2, abril-junho, pp. 95-118.

## Fontes oficiais

- Committee on Global Change Research, Human Dimensions of Global Environmental (1999). *Change, global environmental change, Research Pathways for the Next Decade*. National Academy Press, Washington, D.C.
- IPCC (2007). *Climate change, vol. 1. The physical science basis*. Cambridge: University Press.
- IPCC (2012). *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. A Special Report of Working Groups I and II of the IPCC*. Cambridge University Press.
- IPCC Climate Change (2014). *Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Summaries, Frequently Asked Questions, and Cross-Chapter Boxes. A Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Barros (Ed.). United Kingdom and New York: Cambridge University.
- IPCC (2015). *Future Work of the IPCC: Chairman's Vision Paper on the Future of the IPCC*.
- ISSC (2010). *External assessment of the international human dimensions of global change programme. Executive summary*.
- ISSC/UNESCO World social science report 2013: *Changing global environments*. Paris: OECD and UNESCO.





# **Para entender a trajetória de um clássico da literatura em Relações Internacionais: um estudo bibliométrico sobre “regimes internacionais” (1970-2020)**

Maria Cristina Oliveira Souza  
Rosana Icassatti Corazza

## **Introdução**

Regimes internacionais constituem arcabouço analítico útil “para distinguir as situações de indeterminação (falta de regime) daquelas em que esta indeterminação é removida (existência de um regime). Também torna possível a comparação entre diferentes tipos de regimes internacionais de acordo com os problemas que eles abordam e as regras eles produzem - o que nos informa sobre as propriedades do jogo e a dinâmica das forças”, resultando tipos particulares de arranjos institucionais.

No caso da problemática ambiental contemporânea, na qual se destacam o caráter transfronteiriço, frequentemente global, para cujo enfrentamento há a necessidade da orquestração da atuação de uma pluralidade de atores em escalas múltiplas os regimes internacionais constituem, ao lado das abordagens organizacionais e da governança global, uma abordagem para analisar o problema da gestão comum do meio ambiente.

No início da década de 1980, a abordagem de regimes internacionais foi considerada por Susan Strange (1982), uma moda passageira, e o conceito de regimes, propriamente, era considerado pouco preciso, ou “lanoso”, nas palavras da autora. Hoje, uma busca muito rápida por “international regimes” no Google Scholar recupera aproximadamente 3.750.000 (três milhões, se-

tecentos e cinquenta mil) resultados! A restrição da busca nessa mesma plataforma para “international climate regime” para o período entre 2016 (para iniciar com o ano em que já fora assinado o Acordo de Paris) e 2020, contabilizam-se aproximadamente 31.300 (trinta e um mil e trezentos) resultados.

Este trabalho apresenta e discute os resultados de um estudo bibliométrico sobre o conceito de regimes internacionais, realizado com o emprego da base Scopus. A intenção é oferecer uma leitura sobre o perfil da produção bibliográfica mensurada em número de artigos publicados nos últimos cinquenta anos, entre 1970 e 2020, segundo um conjunto de critérios que incluem a identificação: dos principais autores, em termos de número de publicações; dos autores mais influentes, segundo o número de citações; da distribuição das publicações segundo a classificação de áreas da Scopus/Elsevier; dos principais temas abordados; e dos principais periódicos.

A análise é complementada pela identificação dos principais enunciados dos conceitos de regime internacional, em diálogo com as críticas de Strange a respeito do caráter supostamente efêmero e do caráter impreciso do conceito. O estudo bibliométrico permite falar que, longe de uma moda passageira, a abordagem de regimes internacionais parece ter se consolidado como um clássico da literatura como forma de análise de uma multiplicidade de temas que envolvem a necessidade de orquestração de decisões em nível internacional, com implicações para a orientação de políticas nacionais e de outras instâncias decisórias. Quanto à questão da imprecisão do conceito, o estudo parece apontar para uma dualidade que envolve, de um lado, uma redução da polissemia à qual se referia Strange no início da década de 1980 e, de outro, para o caráter necessariamente complexo das abordagens de regime, envolvendo noções como sistemas, complexidade e incertezas, como nos parecem indicar os conceitos de “meta-regime” e de “regime complexo”.

## **Trajetória e perfil das publicações de 1970 a 2020**

Será que “regime internacional” seria uma “moda acadêmica passageira” a partir dos anos 70? Este é o primeiro “dragão” identificado por Strange (1982). O primeiro perigo a ser enfrentado por analistas da cena internacional. Impossível não qualificar essa percepção da autora como um arriscado exercício de “futurologia”. Em que consiste esta previsão e o que leva Strange, naquele momento, nos princípios dos anos 1980, a fazê-la?

A autora entende como “moda” a teoria de regime, que chama de “totalizante”. Vê sua origem nos EUA, com percepções que ela designa como “subjetivas” das “mentes americanas”. Uma dessas percepções seria, segundo Strange, o entendimento, por parte dos estadunidenses, de que o declínio do poder de seu país se explicaria por choques externos – referindo-se mais precisamente aos dois choques do petróleo – que atingiram o país já abalado por problemas internos, como Watergate e a renúncia de Richard Nixon. Dentre as reações à percebida perda de hegemonia, a autora identifica as reformas nacionalistas liberais do governo Reagan. Em contraste, acadêmicos internacionalistas europeus se colocavam a questão de uma reconfiguração do sistema internacional, seja por uma eventual restauração da hegemonia dos EUA, seja por meio de reformas dos mecanismos de gestão multilateral. Já a segunda percepção subjetiva à qual se refere a autora é a de que havia algum “mistério” a rondar o desempenho desigual e a crise das organizações internacionais. Já voltaremos a esse ponto.

Quanto à primeira percepção subjetiva, Strange faz notar que, de acordo com os estudiosos europeus, por trás dessas percepções estadunidenses a respeito do declínio da hegemonia de seu país, a realidade objetiva era menos dramática. Os internacionalistas europeus, defende Strange, explicavam que o que era percebido como “declínio” devia-se mais à manifestação da realidade diante a uma postura arrogante dos EUA, segundo a qual poderiam refazer do mundo à sua imagem, colocando Washington como centro de um sistema mundial, a partir do qual irradiariam canais monetários, militares, comerciais, tecnológicos e puramente políticos, “levando os valores da política, da economia e da sociedade americanas aos níveis mais baixos da hierarquia [mundial], de aliados e amigos, classes e primos culturais, até os confins da Terra” (STRANGE, 1982, p. 482).

Talvez seja conveniente indagar por que esta visão europeia sobre o suposto “declínio americano” é tão cara a Strange. Uma maneira de se responder à questão é, seguindo o próprio argumento da autora. Segundo ela, apenas mentes pouco conhecedoras da realidade do mundo que antecedeu à década de 1970 poderiam chamá-lo de “organizado” ou “estável”, apresentando regularidades e padrões que poderiam ser assimilados a uma noção de “regime”. Ela menciona, como ilustrações, as crises econômicas associadas a ciclos de *commodities* no Terceiro Mundo e as guerras civis e “revoluções” pelas quais muitos países mais pobres passavam antes dos anos 1970. A “ordem” não era a regra, segundo observa a autora, nem para a Europa, nem para o Japão, nem para a América Latina ou para o Oriente Médio.

Dois aspectos presentes no diagnóstico que os internacionalistas estadunidenses fazem a respeito da “perda da hegemonia” pelos EUA são destacados por Strange: de um lado, o embate sobre o poder nuclear com a União Soviética; de outro, a perda do poder aquisitivo do dólar ao final dos anos 1970. Sobre estes aspectos, a autora observa que, de um lado, o avanço nuclear soviético foi uma expressão da importância continuada da estrutura de “segurança” na estrutura de poder bipolar da época e que, de outro, a desvalorização do dólar acabou sendo, em sua expressão, “muito mais um sinal de abuso de poder do que da perda de poder” (Strange, 1982, p. 483). Assim, segundo a autora, tanto a interpretação dos EUA com relação à sua perda de hegemonia quanto a reação do país a essa perda foram exageradas. A continuidade do dólar como moeda das trocas internacionais, do sistema de mercado global, do papel das finanças norte-americanas e de sua preponderância militar são elementos que contribuíram até então (início da década de 1980) para a manutenção dos EUA como centro do poder hegemônico.

A autora afirma que “análise de regime” constitui apenas um novo jargão para argumentos antigos; além disso, também considera que seja uma reação intelectual à realidade objetiva. Seria apropriado observar que a realidade objetiva não se apresenta enquanto tal, mas depende sempre de alguém que a explique; e que esse é o trabalho do intelectual que sobre sua análise se debruça. O teor dessa realidade objetiva à qual se refere Strange é explicado pela autora em termos de uma abordagem estruturalista realista, que, ela própria, constitui lentes intelectuais e analíticas. Segue um trecho de sua análise<sup>38</sup>:

[n]as estruturas da segurança global, do sistema de crédito global, do sistema de bem-estar global (isto é, de ajuda e outras transferências de recursos) e os sistemas de conhecimento e comunicação globais, há pouco sinal sobre uma queda de poder americano. Onde o declínio existe, é uma queda no poder e no desejo do país para interferir com mecanismos de mercado mundial ([como por exemplo o caso] dos empréstimos em eurodólares ao comércio de grãos), mais do que uma mudança significativa na distribuição de poder militar ou econômico em favor de outros Estados. Tal como é, essa mudança tem sido mais interna que internacional. (Strange, 1982, p. 483)

---

38 Este é um trecho que traz elementos bastante ilustrativos do estruturalismo realista de Susan Strange. Observa-se a importância dada pela autora às formas de organização das atividades militares, comerciais, financeiras, por exemplo, numa perspectiva de como estas constituem verdadeiras fontes de força (militar, comercial, financeira). A posição dos países no cenário internacional, a partir dessas características “reais” se expressará na forma de uma “estrutura” ou hierarquia de forças, ou, para usar a terminologia empregada na área, uma estrutura de poder.

Esse trecho ilustra a “realidade objetiva”, tal como a interpreta Strange (1982), a qual estaria por trás da percepção subjetiva dos internacionalistas estadunidenses a respeito de sua suposta perda de hegemonia.

A segunda percepção subjetiva dos analistas estadunidenses com relação ao cenário internacional ao final dos anos 1970, ou seja, o já mencionado “mistério” que estaria a pairar sobre o desempenho desigual e sobre a crise vivida por muitas organizações internacionais, Strange faz o seguinte percurso.

Em primeiro lugar, a autora sustenta que esses analistas relutam em distinguir que há três propósitos diferentes para as organizações internacionais. O primeiro propósito dessas organizações seria o *estratégico*, observado quando elas servem como instrumentos da estratégia estrutural e da política externa do Estado (ou Estados) dominante(s); o segundo seria o *adaptativo*, visto quando proporcionam os acordos necessários a arranjos que permitam que os Estados desfrutem da autonomia nacional sem sacrificar a economia de dividendos dos mercados mundiais e das estruturas de produção; finalmente, o terceiro propósito das organizações internacionais seria *simbólico*, na medida em que permitem que todos se declarem a favor da verdade, da beleza, da bondade e da comunidade mundial, deixando os governos livres para perseguir interesses próprios nacionais e fazer exatamente o que quiserem. (Strange, 1982, p. 484).

Feito este esclarecimento, a autora segue, notando que no segundo pós-guerra, a maioria das organizações internacionais cumpria esses três propósitos, servindo de *instrumentos de estratégias estruturais* para os EUA, adaptáveis no sentido em permitiam países industrializados como os EUA, Grã-Bretanha, Japão, Alemanha e França desfrutassem de uma autonomia política e também crescimento econômico; e *simbólica*, pois ao mesmo tempo que pregavam um anseio por um “mundo melhor”, não realizavam nada concreto para satisfazer este ideal.

E o domínio que Strange observa ter havido outrora dos EUA sobre organismos internacionais, começou a se diluir ao longo do tempo, em especial a partir da década de 1970, com o aumento do número de países membros, notadamente no sistema das Nações Unidas. Com isso, a autora observa que, no início dos anos 1980, poucas eram as organizações que serviam aos propósitos *estratégicos* dos EUA, pelo menos não mais do que a diplomacia bilateral pode fazê-lo. Esse propósito estratégico era mais verificado em matérias militares e monetárias, domínios em que os EUA ainda dispunham – e continuam dispondo – de poder predominante.

Ao lado disso, algumas das organizações internacionais começam a assumir propósitos mais *adaptativos*, especialmente nos domínios monetário e técnico. No primeiro deles, destacam-se os casos do Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (IBRD), da Corporação Financeira Internacional (IFC), e do Banco de Compensações Internacionais (BIS). No segundo, o do domínio técnico, a autora destaca o *International Telecommunication Union* (ITU), a Comissão do Mercado Interno e da Proteção dos Consumidores (IMCO) e Organização Meteorológica Mundial (WMO).

Finalmente, com relação aos propósitos *simbólicos*, Strange destaca o caso das Nações Unidas –juntamente com seus órgãos subsidiários, como a Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento (UNCTAD), a Associação Internacional de Desenvolvimento (IDA)– que passam a representar um papel eminentemente simbólico, com uma massiva proliferação de documentos, memorandos, declarações, códigos de conduta, que a autora chama de “vazios”, denotando o enfraquecimento da capacidade destas organizações em resolver problemas reais.

Como já dito, Strange argumentou que o conceito de regime não sobreviveria ao tempo, pois não iria contribuir aos acontecimentos do mundo real a longo prazo. Porém, Gale (1998) considera que, embora o conceito de regime tenha sido introduzido nos anos de 1970, ele continuou importante no correr das décadas no seio da literatura de Relações Internacionais, devido ao fato de que “permite aos teóricos examinar, de forma sistemática, em áreas temáticas designadas, os processos que fomentam e impedem o surgimento de *comportamentos internacionais institucionalizados*” (Gale, 1998, p. 261). Além disso, o autor argumenta que as enormes mudanças estruturais ocorridas no pós-guerra proporcionaram a criação de novas instituições internacionais para lidar com as oportunidades e problemas de um sistema global de produção e consumo. Vemos a primeira “espada” de Gale (1998) sintetizada dessa forma, em apenas um parágrafo.

Gale tem um ponto essencial: o conceito de regimes internacionais ainda se mostrava relevante naquele momento em que escrevia, no final dos anos 1990.

Cabe aqui vir em socorro do argumento de Gale, observando, por nossa vez, que o conceito de regimes não apenas resistiu ao tempo, seu escopo de aplicação foi extremamente ampliado, para ser usado em uma variedade de novos problemas que demandam a ação concertada dos Estados nacionais no panorama global como biodiversidade, clima, tráfico internacional de substâncias perigosas e resíduos sólidos, camada de ozônio, proteção dos

mare, dentre outros temas. Uma forma de comprovar que a importância do conceito se perdurou ao longo dos anos é por meio das análises bibliográfica e bibliométrica<sup>39</sup>.

Não se objetivou aqui empreender uma investigação compreensiva, mas aportar resultados de um breve estudo bibliométrico que busca trazer evidências para a atualidade do conceito de regimes internacionais ainda em nossos dias. O estudo foi realizado no dia 18 de agosto de 2020, a partir da base de dados de resumos e citações de artigos SciVerse Scopus, propriedade da editora de revistas científicas internacionais, Elsevier, que possui mais de 24.600 títulos de mais de 8.000 editoras internacionais.

A equação de busca utilizada foi: TITLE-ABS-KEY (“international regim\*”) and (Exclude (Pubyear, 2021)) and (Limit-to (Doctype, “ar”)<sup>40</sup>, ou seja, por meio desta equação foi solicitada a busca pelo termo em inglês de regime internacional e seus derivados, por meio do operador de truncagem asterisco (\*) nos títulos, resumos e palavras-chave dos artigos, excluindo o ano de 2021 da pesquisa, limitando o período para os anos entre 1970<sup>41</sup> e 2020, verificando apenas os documentos denominados artigos. É preciso destacar que o resultado dessa busca revelou um total de 160 temas (*keywords*) para um total de 736 artigos, publicados em um período de 50 anos, em um número total 160 periódicos acadêmicos.

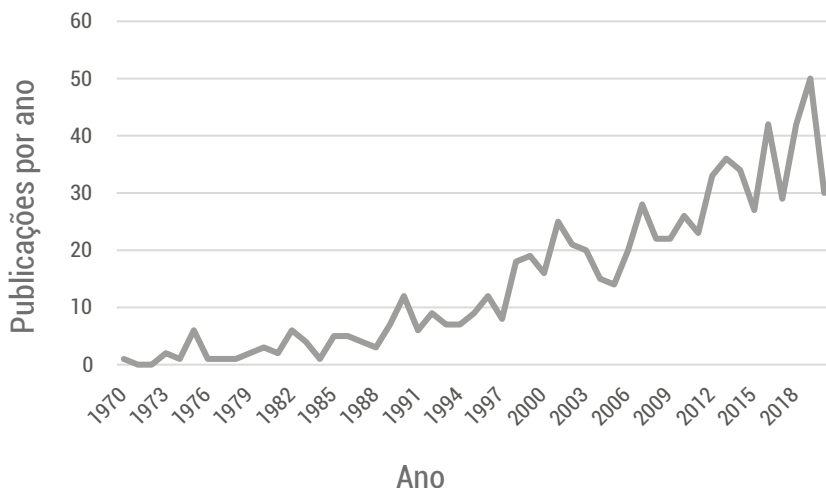
---

39 De acordo com M. Gutierrez-Salcedo *et. al.* (2018, p. 1.276): “A Bibliometria é uma ciência acadêmica cujo objetivo é avaliar a pesquisa desenvolvida por qualquer comunidade científica em qualquer campo. Concretamente, a bibliometria é um conjunto de métodos para estudar ou medir a pesquisa através das publicações científicas armazenadas ou indexadas em grandes bases de dados bibliográficos. Muitas comunidades científicas utilizam métodos bibliométricos para explorar o impacto do seu campo de pesquisa, o impacto de um conjunto de pesquisadores ou o impacto de um determinado artigo. Neste sentido, a bibliometria contribui para o progresso da ciência pois permite descobrir as informações de muitas maneiras diferentes: permitindo avaliar os progressos a se realizar, identificando as fontes de publicações científica mais confiáveis, estabelecendo as bases acadêmicas para a avaliação de novos desenvolvimentos, identificando os principais atores científicos, desenvolvendo índices bibliométricos para avaliar a produção acadêmica, e assim por diante”

40 As Figuras 1, 2, 3, 4 e 5 e o Quadro 1 apresentam os resultados encontrados de acordo com esta equação de busca.

41 Na base SCOPUS, este é o primeiro ano em que houve menção de regime internacional e seus derivados em um artigo científico nos títulos, resumos e palavras-chave.

**Figura 1.** Número de artigos publicados sobre “Regimes Internacionais” por ano: 1970-2020 <sup>42</sup>



Fonte: Elaboração própria a partir de dados extraído da base Scopus (10 de maio de 2021)

Na Figura 1 pode-se perceber que ao longo dos anos houve um aumento muito expressivo no número de publicações empregando a expressão “regime internacional” (ou “regimes internacionais”) nos campos título, resumo e palavras-chave. Essa evidência não apenas corrobora o argumento de Gale (1998) de que regimes internacionais não eram uma “moda passageira” à época, como seu emprego em trabalhos acadêmicos cresceu a taxas crescentes desde então. Esse vertiginoso aumento das publicações acadêmicas, que de alguma forma trabalham com o conceito, permite concluir que “regimes internacionais”, muito longe de ser um conceito efêmero ou “modismo passageiro”, tornou-se uma espécie de “clássico” da literatura voltada à el análise da cena internacional.

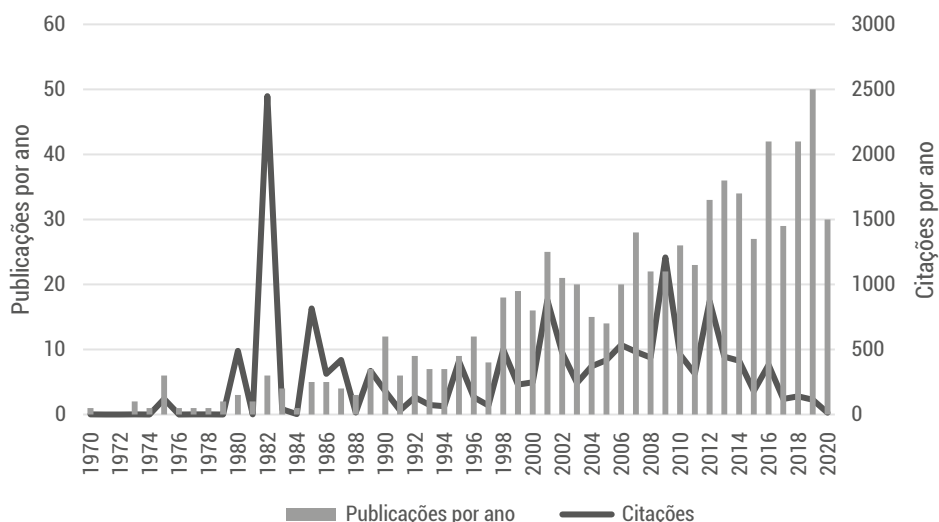
Com uma análise bibliométrica um pouco mais detalhada, mas ainda bastante simples, é possível observar que o avanço do uso do conceito de regimes internacionais não apenas cresceu ao longo do tempo, mas foi sendo progressivamente utilizado para estudos e análises dedicados, com progressiva expressão dentro das publicações acadêmicas, a temáticas mais variadas, em consonância com o avanço de temas de interesse internacional.

42 Resultados da busca, na base SCOPUS, para a equação: TITLE-ABS-KEY (“international regim\*”) nos campos: títulos, resumos e palavras-chave dos artigos



Além disso, há um aumento também expressivo no número de citações dos trabalhos acadêmicos que empregam o conceito. A Figura 2, neste sentido, apresenta o número de publicações por ano, plotando ainda o número das citações recebidas anualmente pelos artigos que empregam o conceito de regimes internacionais.

**Figura 2.** Meio século de publicações e citações anuais sobre o conceito de regimes internacionais: 1970-2020<sup>43</sup>



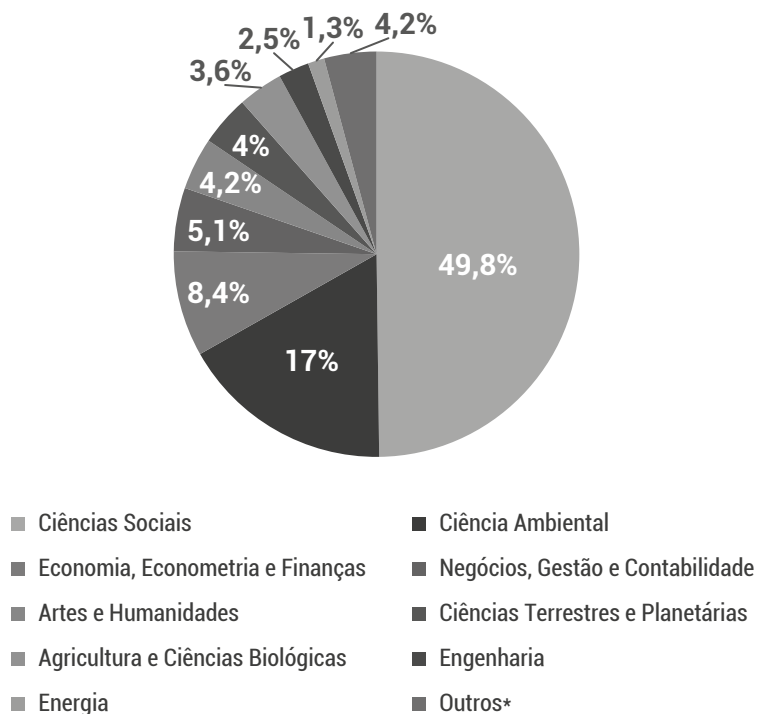
Fonte: Elaboração própria a partir de dados extraído da base Scopus (10 de maio de 2021)

O número de citações é apresentado segundo os anos a que se referem os trabalhos (artigos) citados, é preciso que se esclareça, e não ao número de citações acumuladas ao longo do tempo. Isso ajuda a entender os “picos” no número das citações que, segundo ainda é possível identificar por meio do mesmo estudo bibliométrico, estão associadas a artigos que se tornaram clássicos sobre o tema, como o artigo “International regimes, transactions, and change: Embedded liberalism in the postwar Economic Order”, de John Gerard Ruggie (1982) que possui 1873 citações e os artigos “Structural conflict: the Third World against global liberalism”, de Stephen Krasner (1985) com 501 citações e “The politics of international regime complexity”, de Karen Alter e Sophie Meunier (2009) com 435 citações de acordo com a equação utilizada.

43 Resultados da busca, na base SCOPUS, para a equação: TITLE-ABS-KEY(“international regim\*”) nos campos: títulos, resumos e palavras-chave dos artigos.

**Figura 3.** Distribuição dos artigos publicados por área de pesquisa (1970-2020):

TITLE-ABS-KEY (“international regim”<sup>44</sup>) and (EXCLUDE (PUBYEAR, 2021)) and (LIMIT-TO (DOCTYPE, “ar”))<sup>45</sup>.



Fonte: Elaboração própria a partir de dados extraído da base Scopus (10 de maio de 2021)

Outro aspecto revelado por essa breve análise bibliométrica e que pode ser observado na Figura 3, é que o emprego do conceito de regimes internacionais tem extrapolado as publicações em periódicos mais associados à área de Ciências Sociais, sob a qual se encontram enquadrados, de ordinário, os

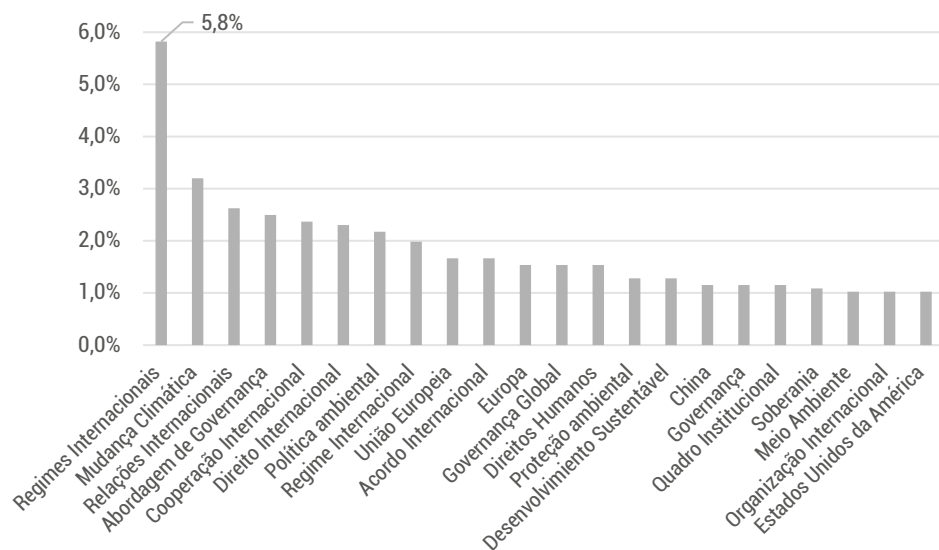
44 Medicina; Ciências da Computação; Bioquímica, Genética e Biologia Molecular; Física e Astronomia; Ciências de Dados (Ciências de Decisão); Imunologia e Microbiologia; Farmacologia, Toxicologia e Farmacêutica; Matemática; Multidisciplinar; Engenharia Química; Enfermagem; Psicologia.

45 É relevante notar que, nesta distribuição, vários artigos estão relacionados a mais de uma área de pesquisa. Essa dupla contagem é proposital, a fim de dar destaque a essa característica de que os trabalhos que empregam a abordagem de regime internacional têm ultrapassado a fronteira de disciplinas, filiando-se frequentemente a mais de uma das áreas do conhecimento, conforme organizadas pela Elsevier. Em que medida os trabalhos podem ser ou não caracterizados como multi, inter ou transdisciplinares resta, por ora, uma questão em aberto que demanda mais refinadas investigações.

periódicos das áreas de Relações Internacionais e Economia Política Internacional. A Figura 3 apresenta os artigos publicados –sempre tendo como termo de busca “international regim\*” nos campos título, resumo e palavras-chave– segundo a grande área de pesquisa. Observa-se que a predominância de artigos publicados de fato se encontra na grande área das Ciências Sociais, com quase metade dos trabalhos publicados. Porém, é possível perceber que as publicações se distribuem por uma ampla variedade de outras áreas de pesquisa. Os destaques, de interesse ademais para esse artigo, ficam com as publicações na área da Ciência Ambiental e das Ciências Econômicas. De toda forma, este é um resultado que evidencia, mais uma vez, o vigor do conceito de regimes internacionais, que, pelo menos a julgar pelo exame dessas métricas, parece tender a romper barreiras entre disciplinas e se tornar mais amplamente aplicado e debatido pela comunidade acadêmica.

**Figura 4.** Principais temas abordados pelos artigos (1970-2020) na equação de busca:

TITLE-ABS-KEY (“international regim”<sup>46</sup>) and (EXCLUDE (PUBYEAR, 2021)) and ( LIMIT-TO (DOCTYPE, “ar”))



Fonte: Elaboração própria a partir de dados extraído da base Scopus (10 de maio de 2021)

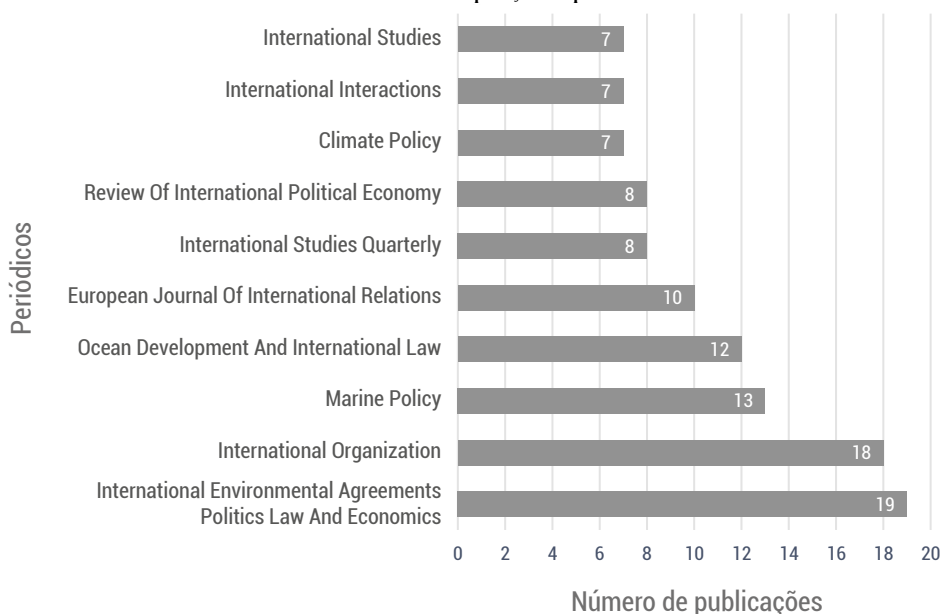
46 O gráfico foi elaborado a partir dos dados recuperados, a partir da base Scopus, para a estratégia de busca já mencionada. Conforme já apontado, trata-se de um exercício simplificado com uma finalidade bastante precisa no âmbito desse artigo, qual seja, colher evidências bibliográficas para ilustrar o vigor do conceito de regimes internacionais, inclusive para a análise de temas para os quais concorrem interesses diversos –nacionais, de organismos internacionais e outros –na concertação de forças internacionais.

Do ponto de vista da amplitude temática, observa-se que o conceito de regimes internacionais tem sido empregado na análise de uma ampla gama de assuntos de pesquisa. A figura 4 apresenta os principais temas tratados pelos artigos recuperados pela busca, ou seja, aqueles temas que estavam inseridos no título, nos resumos ou nas palavras-chave, encontrados com uma frequência maior que 15 vezes nestes respectivos campos. A busca apresentou 160 temas (*keywords*) diferentes que totalizaram 1564 menções.

Os principais temas de interesse para esse artigo observados a partir dessa revisão foram: regimes internacionais (com 5,8% dos resultados), mudanças climáticas (3,2%), relações internacionais (2,6%) e abordagem de governança (2,5%). Os temas que não estão inclusos nesta figura, representam um universo de 137 temas, que correspondem a 58% das menções, revelando assim, um caráter difuso em termos de temas.

A Figura 5 revela os periódicos com maior número de publicações através da equação de busca já citada. Já o Quadro 1, complementa a informação da figura anterior evidenciando os 10 artigos com maior número de citações através da equação de busca, seus autores, o ano de publicação, o periódico e o número de citação. Observa-se que há um destaque para o periódico “*International Organization*”, que possui o maior número de publicações e possui 5 dos 10 artigos com maior número de citações.

**Figura 5.** Principais periódicos com o maior número de publicações mencionando “international regim\*”, em seus títulos, resumos e palavras-chave de acordo com a equação apresentada



Fonte: Elaboração própria a partir de dados extraído da base Scopus (10 de maio de 2021)

**Quadro 1:** Os 10 artigos com maior número de citações na equação de busca equação TITLE-ABS-KEY (“international regim\*”) and (EXCLUDE (PUBYEAR , 2021)) and (LIMIT-TO (DOCTYPE , “ar”)) entre os anos 1970-2020.

<b>Título do artigo</b>	<b>Autoria</b>	<b>Ano de publicação</b>	<b>Periódico</b>	<b>Nº de citações</b>
International regimes, transactions, and change: embedded liberalism in the postwar Economic Order	Ruggie J. G.	1982	International Organization	1873
Structural conflict: the Third World against global liberalism.	Krasner S. D.	1985	Structural conflict: the Third World against global liberalism.	501
The politics of international regime complexity	Alter K. J., Meunier S.	2009	Perspectives on Politics	435
Theories of international regimes	Haggard S., Simmons B. A.	1987	International organization	406
The demand for international regimes	Keohane R. O.	1982	International Organization	357
Why Collaborate? Issue-Linkage And International Regimes	Haas E. B.	1980	World Politics	352
The territorial integrity norm: International boundaries and the use of force	Zacher M. W.	2001	International Organization	318
Coordination versus Prisoners' Dilemma: Implications for International Cooperation and Regimes	Snidal D.	1985	American Political Science Review	296

The politics of international regime formation: Managing natural resources and the environment	Young O. R.	1989	International Organization	281
Conceptualizing climate governance beyond the international regime	Okereke C., Bulkeley H., Schroeder H.	2009	Global Environmental Politics	257

Fonte: Elaboração própria a partir de dados extraído da base Scopus (10 de maio de 2021)

De posse desses dados e análises sobre publicações associadas ao “termo de busca” correspondente a “international regime\*”, pode-se concluir que a constatação de Gale sobre a percepção da comunidade acadêmica a respeito do valor analítico do conceito de regimes internacionais tem se demonstrado pertinente, pelo menos até os nossos dias. E não apenas para a comunidade acadêmica dos internacionalistas. E, sem dúvida, tem sido uma ferramenta analítica empregada em um número crescente de objetos de investigação, dentre os quais cabe aqui destacar aqueles atinentes à problemática ambiental contemporânea, com seu caráter transfronteiriço e tantas vezes global. Se regimes internacionais podem ter sido, tempos atrás, uma “moda”, não é possível dizer que tenha sido “passageira”.

### **Do dragão impreciso à “complexidade sistêmica” sobre o tema da interdependência**

A segunda armadilha identificada por Strange nas análises de regime refere-se à imprecisão do significado do termo. Para a autora “regime” ainda é um conceito lanoso ou impreciso, gerando um debate desde logo sobre acepções diversas sobre o próprio conceito. Especialistas utilizam o conceito com significados não totalmente convergentes. Isto é, torna-se um conceito polissêmico.

Neste sentido, Strange (1982) diz que as formas equivocadas de utilização do conceito de regime podem levar, na pior das hipóteses, aos circunlóquios da novilíngua, conforme usada pelos poderosos de 1984, de George Orwell<sup>47</sup>.

Strange (1982, p. 485) utiliza várias palavras para exemplificar como certos conceitos podem resultar em significados diferentes. Na União Soviética, a palavra *Pravda* (verdade) referia-se à “soberana independência dos Estados socialistas como princípio que governa suas relações como seus parceiros do Leste Europeu”. Já nos Estados Unidos, os profissionais de relações públicas da empresa IBM criaram o termo “corporação multinacional” para descrever “uma empresa que faz negócios em todo o mundo a partir de uma forte base nacional”. Além destes casos, os internacionalistas norte-americanos passaram a empregar o termo interdependência para caracterizar as relações entre os Estados nacionais, mas o que a realidade mostrava era uma dependência ou vulnerabilidade altamente assimétrica e desigual.

Strange afirma que palavras lanosas não enganam ou deturpam seus significados, mas podem servir para desorientar e confundir significados.

Integração é um exemplo de uso excessivo de palavra que é frouxamente empregada para implicar todos os tipos de outros desenvolvimentos, tais como convergência, bem como a vulnerabilidade das economias “integradas” a tendências e pressões comuns. (Strange, 1982, p. 485)

A autora observa o que ocorre com a definição de Keohane e Nye (1977), segundo a qual regimes são “redes de regras, normas e procedimentos que regularizam o comportamento e controlam seus efeitos”: ainda que os autores façam distinção entre “acordos específicos” e “regimes”, consideram regime “arranjos internacionalmente acordados, explícita ou implícita-

---

47 De acordo com Castro (2008, pp. 114 e 115): “Em novilíngua não havia imprecisão ou gradação de sentido. Seu vocabulário foi construído para fornecer a expressão exata da palavra, excluindo todas as ambiguidades e sentidos implícitos, bem como a possibilidade de se chegar a eles por vias indiretas. Havia uma total reciprocidade entre as partes do discurso, um acesso direto e, portanto, sem a dimensão da equivocidade. A redução do vocabulário era um objetivo por si só, independente dos sentidos heréticos, pois a finalidade da novilíngua era diminuir a extensão do pensamento reduzindo o número de palavras ao mínimo.” “Os vocábulos tinham seus significados atenuados por eufemismos e significavam exatamente o oposto daquilo que aparentemente diziam. Havia nos nomes dos ministérios uma deliberada subversão dos fatos: o Minipax, Ministério da Paz, fazia a guerra; o Partido minava sistematicamente a solidariedade da família, ao passo que chamava seu chefe por um nome que fazia apelo direto ao sentimento de lealdade familiar, o Grande Irmão.”

mente, geralmente executados com a ajuda de uma organização internacional”. Ou seja, segundo a autora, eles acabam por “esticar o conceito” para abarcar coisas muito heterogêneas (Strange, 1982, p. 485).

Na formulação de Keohane e Nye (1977) apresentada mais acima, os autores equiparam regime a uma rede de normas e procedimentos. É uma formulação que está articulada com uma questão relevante na área: “As instituições internacionais mudam o comportamento do Estado?”. É uma excelente questão, mas que demanda uma formulação mais precisa diante da complexidade das interdependências observadas nos processos de tomada de decisão na cena internacional. Voltaremos a esse ponto um pouco mais adiante.

Antes de avançar com a questão da complexidade, voltemos a outra versão do conceito de regimes mencionada por Strange, correspondente à visão de Krasner, de regime como “o processo de decisão em torno da qual convergem as expectativas dos atores” [de modo que Strange afirma que] “o conceito de regime pode ser tão ampliado a ponto de significar quase qualquer distribuição razoavelmente estável de poder que influencia os resultados” (Strange, 1982, p. 485).

Essa segunda definição vê o conceito a partir do processo que faz convergir as expectativas dos atores, segundo a autora, retoma velhas questões sobre o poder e seu exercício no sistema internacional. Dessa forma, a autora propõe que, apesar dos esforços dos realistas e de autores pluralistas –como ela própria– para uma se chegar a uma unanimidade em torno do conceito de regime, ainda não havia à época um consenso para a pergunta de Krasner sobre “O que é um regime?”.

Evidência disso, conforme a autora aponta, é o que ocorre com a polissemia do termo nas diversas acepções aportadas pelos autores naquele mesmo volume da *International Organization* (IO) de 1982. O Quadro 2 abaixo organiza os diferentes conceitos de regime segundo as formulações de vários autores, conforme aparecem no referido número da IO.



**Quadro 2.** Polissemia do conceito de regimes internacionais: uma síntese das formulações de autores que aparecem no número especial da International Organization sobre o tema (1982)<sup>48</sup>

<b>Autores</b>	<b>Formulação do Conceito</b>
Keohane and Nye (1977, apud Strange, p. 485)	“Redes de regras, normas e procedimentos que regularizam o comportamento e controlam os seus efeitos.”
Krasner (p.186)	“Conjuntos de princípios implícitos ou explícitos, normas, regras, e procedimentos de tomada de decisão em torno dos quais as expectativas dos atores convergem numa determinada área de relações internacionais. Os princípios são crenças de fato, causa e retidão. As normas são padrões de comportamento definidos em termos de direitos e obrigações. As regras são prescrições ou proscricções específicas de ação. Os procedimentos de tomada de decisão são práticas predominantes para fazer e implementar a escolha coletiva.”
Young (1980, apud RUGGIE, 1982, p. 380)	“Regimes internacionais tem sido definidos como instituições sociais em torno das quais as expectativas dos atores convergem numa determinada área das relações internacionais”
Young (1980, apud Young, p. 277)	“Os regimes são instituições sociais que regem as ações das pessoas interessadas em atividades específicas (ou conjuntos de atividades aceitáveis)”
Haas (p.211)	“Os regimes são acordos peculiares a áreas substantivas de problemas nas relações internacionais que se caracterizam pela condição de interdependência complexa: nem a hierarquia nem a anarquia prevalecem e os Estados raramente praticam a autoajuda. Os regimes são todos acordos que refletem “a contingência política,” a situação em que os atores consideram cuidadosamente os custos de oportunidade da ruptura de uma relação antes de praticarem a autoajuda”
Haas (1980, apud Karsner, 1982, p. 186)	“Regime engloba um conjunto de procedimentos, regras e normas mutuamente coerentes”.

48 International Organization, Vol. 36, Nº. 2, International Regimes (Spring, 1982)

Puchala e Hopkins (p. 270)	“Existem regimes em todas as áreas de relações internacionais, mesmo aquelas, tais como as grandes rivalidades de poder, que são tradicionalmente consideradas como exemplos claros de anarquia. Estadistas quase sempre se sentem limitados por princípios, normas, e regras que prescrevem e proscovem variedades de comportamento”.
Stein (p. 300)	“A conceitualização dos regimes desenvolvido aqui está enraizado na caracterização clássica da política internacional como relações entre entidades soberanas dedicadas à sua própria autopreservação, em última análise capaz de depender apenas de si próprio, e preparado para recorrer à força”.
Aggarwal (1981, apud Karsner, 1982, p. 191)	“Num mundo de Estados soberanos, a função básica dos regimes é coordenar comportamento do estado para alcançar os resultados desejados em determinadas áreas de problemática”.
Keohane (p. 342)	“Os argumentos sobre definições [de regimes internacionais] são frequentemente enfadonhos. O que é importante não é se esta definição é “correta”, mas que os princípios e normas são parte integrante de muitos, se não de todos, os acordos que consideramos como regimes internacionais. Isto levanta a questão do porquê, nas interações (como as da política mundial) caracterizadas por conflitos decorrentes de interesses próprios, as normas e os princípios devem desempenhar qualquer papel.”
Keohane (p. 354)	“Os regimes internacionais podem ser interpretados, em parte, como dispositivos para facilitar a celebração de acordos substantivos na política mundial, em particular entre Estados. Os regimes facilitam os acordos, fornecendo regras, normas, princípios, e procedimentos que ajudam os atores a ultrapassar as barreiras ao acordo identificadas por teorias econômicas de fracasso do mercado. Ou seja, os regimes facilitam aos atores a realização coletiva dos seus interesses.”

Fonte: Elaboração própria a partir dos artigos da International Organization, Vol. 36, Nº. 2, International Regimes (Spring, 1982)

A explicação dada por Strange para que tenha havido tantos esforços para esticar a elasticidade do significado de regime tem a ver com a prática dos internacionalistas estadunidenses que, por vocação, interesse ou experiência, e diante de sua percepção sobre o caráter tênue da ordem internacional, elaboraram suas formulações teóricas sobre regimes internacionais como algo que a autora chamou de “ritual simbólico”. Uma forma de análise da cena internacional que se opunha à ruptura dessa ordem, na qual os Estados Unidos representavam papel hegemônico.

Gale (1998) observa essa crítica que Strange faz ao caráter “impreciso” do conceito de regimes internacionais com as lentes de quem já acompanhou o debate por quase duas décadas depois do escrito da autora. Para ele, essa foi uma crítica mais pertinente no final da década de 1970 e no início da década de 1980, quando teóricos “estavam empenhados em desenvolver a definitiva definição de regimes internacionais, um processo que atingiu seu ponto auge com o desenvolvimento da definição consensual de Krasner em 1983” (Gale, p.262, 1998). A definição à qual Gale se refere aqui é a seguinte:

Os regimes podem ser definidos como o conjunto de princípios, normas, regras implícitos ou explícitos e procedimentos de tomada de decisão em torno das quais as expectativas dos atores convergem numa determinada área de relações internacionais. Os princípios são crenças em fatos, causa, e questões morais. As normas são padrões de comportamento definidos em termos de direitos e obrigações. As regras são prescrições ou proscricções específicas de ação. Os procedimentos de tomada de decisão são práticas predominantes para fazer e implementar a escolha coletiva (Krasner, p.186, 1983).

Apesar do suposto consenso em torno dessa definição proposta por Krasner, o conceito de regime continuou sendo empregado de diferentes maneiras, por diferentes autores em diferentes programas de pesquisa.

Keohane (1984, apud Gale, 1998) considerou como regimes internacionais o espectro que envolvia acordos internacionais e organizações internacionais como o GATT, enquanto os trabalhos de Young (1989, apud Gale, 1998) centravam-se em práticas e comportamentos institucionalizados “para quais nem acordos internacionais nem organizações internacionais eram condições prévias” (Gale, 1998, p.262).

Finalmente, os internacionalistas foram forçados a reconhecer que o conceito de regime só se torna significativo quando incorporado dentro de um quadro teórico maior. Desta forma, de acordo com Gale (1998), conceitos não tem um significado objetivo, dependem do quadro teórico que são implantados.

Gale (1998) ressalta que os autores Kratochwil e Ruggie (1986, apud Gale, 1998) já haviam observado que o conceito de regime é essencialmente contestado. Não há nenhum ponto arquimédico na definição de regimes. Isso também ocorre com inúmeros outros conceitos importantes da ciência política, como poder, estado, nação e classe. Dessa forma, uma contribuição que se pode reter de Gale (1998) a respeito do caráter impreciso do conceito de regime internacional é, justamente, que ele permanece vago até que se insira dentro de um quadro teórico particular.

Mas o que dizer a respeito da atualidade desse debate? Regime internacional continua sendo um conceito impreciso?

Cabe aqui tecer algumas considerações a respeito dessa pergunta. A pergunta sobre “o que é um regime” para o caso do regime climático internacional, parece estar ainda bastante em disputa, na literatura. Apesar disso, uma interpretação que ganhou impacto pelo menos do ponto de vista da repercussão de suas publicações, avaliada segundo um critério muito exíguo de número de citações, parece ser – a perspectiva do neoliberalismo institucionalista nos, até onde conseguimos compreender, um elemento que aporta uma resposta ao “dragão impreciso”. Se tivermos sucesso nessa argumentação, essa resposta parece passar pelo reconhecimento de que, mais do que imprecisão, teríamos aqui a dificuldade de lidar com situações de *interdependência complexa*. Vamos a esse argumento.

Keohane y Nye (1977) notavam, no contexto da década de 1970, que as relações internacionais estavam se transformando profundamente no bojo de uma crescente interdependência. Segundo observam Alta e Rustiala (2018, p. 337), os autores chamavam à época de “interdependência complexa” um fenômeno que envolvia:

1. um papel de progressiva importância de atores não-estatais e de políticas transnacionais;
2. a emergência de uma multiplicidade de canais de interação nos quais as questões não eram hierarquicamente ordenadas;
3. a substituição da política de poder na forma de coerção militar por uma forma diferente de política de cooperação, onde o poder operava de forma diferente. À época, essa perspectiva sobre interdependência complexa se colocava, segundo os autores, em diálogo contrastante com o realismo.

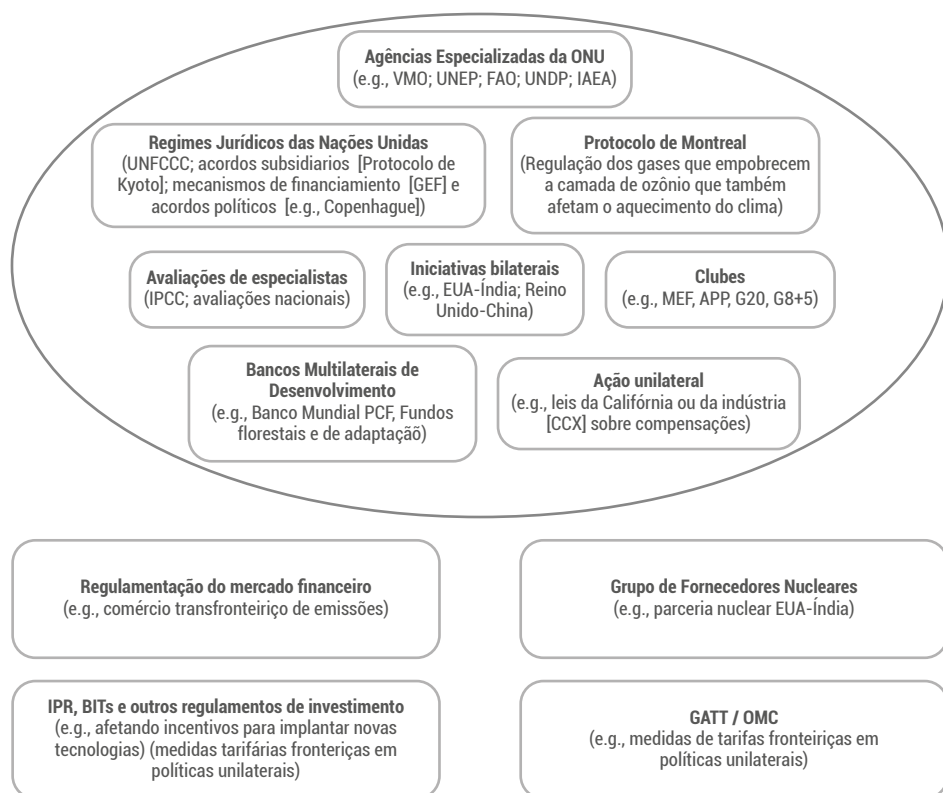
Ocorre, segundo eles, que desde então a cena internacional vai se tornando complexa em novos sentidos, com:

1. a emergência de uma miríade de novas instituições;
2. novas regras e regimes se sobrepondo a regras pré-existentes. Uma cena mais povoada, mais populosa e, por vezes, congestionada. Os autores dirão que a complexidade do regime é também diferente da literatura mais antiga e complementar sobre interdependência complexa. Seu conceito foi projetado para contrastar a complexa interdependência com o realismo, e ambos foram construídos como tipos ideais que delimitam um espectro sobre o qual a política real ocorreu. Nas décadas que se seguiram, a interdependência não diminuiu e, de fato, o campo de atuação global tornou-se muito mais populoso, povoado por uma miríade de instituições e regras pré-existentes.

Retomando uma das interpretações de amplo impacto identificadas a partir do estudo bibliométrico, pelo critério do número de citações para o caso do problema das transformações climáticas, Keohane e Victor (2011, p. 5) explicam que a temática das mudanças climáticas “é governada por um regime complexo ao invés de um regime abrangente ou um conjunto totalmente disperso e fragmentado de instituições”. Keohane e Victor (2011, p. 3) caracterizam o que chamam de regime internacional complexo ao afirmar que os “Estados “constroem regimes internacionais com base em seus interesses” e que debaixo das condições de interdependência complexa, “os interesses do Estado refletirão os interesses dos principais constituintes que exercem influência sobre os líderes do Estado”. Para Keohane e Victor (2011, p. 3) esta interdependência é assimétrica, pois “o poder de barganha das decisões dos Estados será realizado de acordo com as condições favoráveis, sejam elas: poder, informação, interesses e crenças, que se alteram ao longo do tempo”.

Keohane e Victor (2011) descrevem a complexidade do regime das mudanças climáticas como sendo um sistema “fracamente acoplado de instituições”, no qual não há uma hierarquia clara. A Figura 5 mostra principais elementos que constituem o complexo do regime das mudanças climáticas. Dentro da elipse estão situados os elementos representantes de fóruns onde ocorreu uma expressiva criação de regras voltadas para o gerenciamento das mudanças climáticas. Já os elementos que estão fora da elipse representam as áreas onde a regulamentação (criada pelos elementos de dentro da elipse) demandou regras adicionais de apoio.

**Figura 5.** O regime complexo para a gestão das mudanças climáticas



Fonte: Tradução própria a partir de Keohane e Victor (2011)

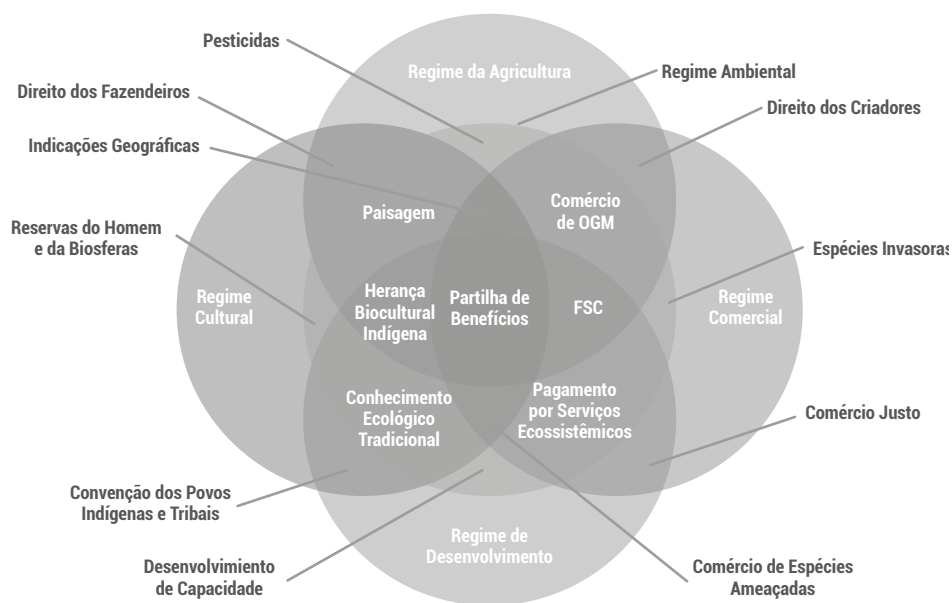
Alter e Raustiala (2018, p. 337) propõem que os complexos de regime poderiam ser entendidos como,

fenômenos do mundo real que podem existir em qualquer lugar ao longo do continuum de interdependência realismo-complexo, e que podem se tornar um modo de mudança institucional no qual os acordos de cooperação se tornam revistos ou desativados por movimentos políticos dentro do complexo de regime.

Um complexo de regimes toma forma diante de problemas globais que progressivamente se tornam mais imbricados, sobrepostos. Quando novos problemas surgem na agenda internacional, notam os autores, eles podem ou não se ver enquadrados sob o escopo de instituições e acordos já existentes. Os novos problemas, que demandarão esforços de ação coletiva na cena internacional, dificilmente acarretarão ações cooperativas sobre uma tábula rasa, encontrando alguma institucionalidade pré-existente, de forma

que, frequentemente, não estarão na posição de gerar um novo regime específico, mas se encontrarão diante de soluções de coordenação que estarão sob a influência de um complexo de regimes pré-existentes, possivelmente a serem articulados com a emergência de novas instâncias, como organizações internacionais e atores não governamentais.

**Figura 6.** O regime complexo para o caso da Biodiversidade<sup>49</sup>



Fonte: Alter e Raustiala (2018, p. 334).

A Figura 6 corresponde à adaptação feita por Alter e Raustiala da proposta de Morin *et. al.* (2016) para o complexo de regimes no caso da biodiversidade. Um complexo de regimes seria:

[...] um conjunto de instituições parcialmente sobrepostas e não hierárquicas que inclui mais de um acordo ou autoridade internacional. As instituições e acordos podem ser definidos funcionalmente ou territorialmente. A complexidade do regime refere-se aos sistemas políticos internacionais de governança global que surgem devido à coexistência de densidade de regras e complexos de regime. (Alter e Raustiala, 2018, p. 333)

49 Abreviações. FSC: Forest Stewardship Council; OGM: organismos geneticamente modificados

Com isso, observamos que a “imprecisão” à qual se refere Strange talvez possa ser interpretada mais como uma característica relacionada ao caráter sistêmico do objeto em questão, qual seja, as interdependências de instâncias internacionais na orientação das ações dos Estados nacionais diante de um problema comum. Outras abordagens, de certa forma oriundas de correntes que se alinham à Escola Britânica, vêm ganhando espaço na literatura especializada sobre regimes, incorporando outros atores (em especial Atores Não Governamentais), novos fóruns de debate e ampliando o escopo das discussões pela inclusão de novos temas dentro da pauta climática, como são os casos da justiça climática, da emergência climática, dos mecanismos de implementação fundados em lógicas mercantis, da discussão sobre inovações tecnológicas voltadas à suplementação dos sumidouros naturais de carbono, das abordagens mitigadoras voltadas ao reforço dos processos naturais, dentre outros temas.

Assim, discussão que Strange faz sobre “imprecisão” talvez possa ser reinterpretada, pelo menos em casos como os das mudanças climáticas e da biodiversidade, como um problema de interdependência complexa associada à emergência de uma multiplicidade de novas questões, de novos atores, de novas arenas de debate, de novas institucionalidades, cujas interações não podem ser compreendidas como fluxos hierárquicos de informações e de decisões, compreendendo influências mútuas, desafiando a capacidade de coordenação de esforços e da construção de entendimento partilhados. Os complexos de regime emergem em panoramas de interações e interdependências complexas entre atores não redutíveis aos entes estatais, cuja operação parece desafiar a busca de saídas para o problema coletivo.

## **Discussão final**

Num momento especial do debate sobre o conceito e a análise de regimes internacionais, a revista *International Organization* dedicou, em 1982, um volume especial ao tema, trazendo o olhar de especialistas de renome e bem situados no debate. Dentre os artigos publicados, aquele de autoria de Susan Strange, intitulado “Cave! hic dragones: a critique of regime analysis” postulava, entre outras coisas, que a análise de regimes seria um modismo passageiro, principalmente entre os internacionalistas americanos, e que o próprio conceito seria impreciso. Passados quase quatro décadas, perguntamos se Strange teria razão. Em busca de respostas, este trabalho apresenta e discute os resultados de um estudo bibliométrico sobre o conceito de regi-



mes internacionais, realizado com o emprego da base Scopus. A intenção é oferecer uma leitura sobre o perfil da produção bibliográfica mensurada em número de artigos publicados nos últimos cinquenta anos, entre 1970 e 2020, segundo um conjunto de critérios que incluem a identificação: dos principais autores, em termos de número de publicações; dos autores mais influentes, segundo o número de citações; da distribuição das publicações segundo a classificação de áreas da Scopus/Elsevier; dos principais temas abordados; e dos principais periódicos.

A análise é complementada pela identificação dos principais enunciados dos conceitos de regime internacional, em diálogo com as críticas de Strange a respeito do caráter supostamente efêmero e do caráter impreciso do conceito. O estudo bibliométrico permite falar que, longe de uma moda passageira, a abordagem de regimes internacionais parece ter se consolidado como um clássico da literatura como forma de análise de uma multiplicidade de temas que envolvem a necessidade de orquestração de decisões em nível internacional, com implicações para a orientação de políticas nacionais e de outras instâncias decisórias. Quanto à questão da imprecisão do conceito, o estudo parece apontar para uma dualidade que envolve, de um lado, uma redução da polissemia à qual se referia Strange no início da década de 1980 e, de outro, para o caráter necessariamente complexo das abordagens de regime, envolvendo noções como sistemas, complexidade e incertezas, como nos parecem indicar os conceitos de “meta-regime” e de “regime complexo”.

## **Bibliografia**

- Alter, Karen y Raustiala, Kal (2018). The rise of international regime complexity. Em *Annual review of law and social science*, vol. 14, pp. 329-349.
- Gale, Fred (1998). Cave’cave! Hic dragones’: a neo-Gramscian deconstruction and reconstruction of international regime theory. En *Review of international political economy*, vol. 5, No 2, pp. 252-283.
- Keohane, Roberto y Nye, Joseph (1977). *Power and independence*. Boston: Little, Brown.
- Keohane, Roberto y Víctor, David (2011). The regime complex for climate change. Em *Perspectives on politics*, pp. 7-23.
- Strange, Susan (1982). Cave! hic dragones: a critique of regime analysis. In *International organization*, vol. 36, No 2, pp. 479-496. En <http://www.jstor.org/stable/2706530>



# **Las inversiones públicas en infraestructura del conocimiento en Argentina. Una propuesta analítica y conceptual renovada para el estudio de los procesos de diseño de políticas en CTI**

Yamila Kababe

## **Introducción**

En este trabajo se parte de la premisa de que el desarrollo económico requiere realizar inversiones orientadas hacia componentes que lo promuevan, siendo uno de esos la infraestructura del conocimiento (IC). Dadas las características particulares de la IC como bien económico, las inversiones son financiadas mayormente con recursos públicos (o a partir de esquemas público-privados) que requieren la toma de decisiones y su ejecución bajo procesos *mix* de políticas caracterizados por la coherencia de los objetivos, la consistencia de los medios, y la congruencia entre objetivos y medios. La discusión se inserta en cómo y por qué los Estados, principalmente en países en vías de desarrollo, destinan recursos escasos a la CTI, cómo se distribuyen esos recursos, qué clase de problemas surgen al hacerlo, qué resultados se obtienen y qué mejoras se pueden implementar.

Las inversiones públicas realizadas por el Estado argentino en infraestructura del conocimiento en el período 2005-2015 formaron parte de una política pública deliberada y diseñada explícitamente en el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. De ahí se desprende que las inversiones se orientaron a generar condiciones para el desarrollo científico-tecnológico,

con aumento de los recursos humanos, materiales y edilicios en CTI<sup>50</sup>, con recursos de fuente nacional y también con fondos provenientes de préstamos de Organismos Internacionales (el Banco Interamericano de Desarrollo y el Banco Mundial)<sup>51</sup>. Asimismo, se han esbozado intentos por mejorar la distribución de recursos a nivel regional y sectorial mediante la identificación de 35 núcleos socio-productivos estratégicos<sup>52</sup> (MINCIT, 2012 y 2014). Esto tuvo lugar a partir de la continuidad de una agenda política del sector que fue iniciada a mediados de la década de 1990, con la adopción de un modelo institucional sistémico foráneo ajeno al contexto político-económico neoliberal prevaleciente (Aristimuño y Aguiar, 2015).

En el plano de la política implícita, diversos estudios señalan que se trató de un nuevo período de experimentación de la política CTI, caracterizado por la ampliación y complejidad de las intervenciones de política (Rivas y Rovira, 2014). La mayor complejidad se dio por factores como el tipo de políticas y los instrumentos de promoción aplicados (a las políticas de tipo horizontal con instrumentos neutrales dirigidos a la oferta o a la demanda, se sumó una diversidad de instrumentos propios de las políticas verticales, los sectoriales y algunos selectivos), el modo de gobernanza (con la creación de ministerios<sup>53</sup>, gabinetes y consejos) y los procesos de planificación (que derivó en los planes estratégicos nacio-

---

50 La inversión en actividades de CyT pasó de representar el 0,48% del PBI al 0,66% (aumentando un 38%). Además, entre 2005 y 2015 la cantidad de recursos humanos en actividades de CyT aumentó un 68% (MINCyT y RICyT, 2015), siendo el gasto por investigador un 185% superior en 2015. A su vez, en el año 2008, en el ámbito del MINCyT, se puso en vigencia el Plan de Obras para la CyT, con una inversión aproximada de 1.300 millones de pesos al 2016 (esto representa la ejecución de aproximadamente 150 obras edilicias con 200.000 m<sup>2</sup> construidos). Por otra parte, creció exponencialmente la tipología de instrumentos para llevar a cabo proyectos de CTI, al inicio del período se contaba con 16 tipos y hacia 2015 se disponía de 78 instrumentos (algunos de ellos son los que promueven modalidades complejas de asociatividad entre los actores) (Sarhou, 2018).

51 El monto total de los préstamos recibidos por el MINCyT en el período fue aproximadamente 930 millones de dólares corrientes. Estos fondos fueron administrados por la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT), organismo descentralizado dependiente del Ministerio. Aproximadamente el 60-70% del presupuesto de la entidad proviene de fuentes externas y el resto del Tesoro Nacional (Unzué y Emiliozzi, 2017; Carro y Lugones, 2019).

52 Asociados a 6 grandes sectores: agroindustria, ambiente, desarrollo social, energía, industria y salud.

53 En diciembre de 2007 se jerarquiza a la Secretaría de Ciencia y Tecnología (dependiente del Poder Ejecutivo Nacional) con la creación del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva.

nales del período<sup>54</sup>) (Crespi y Dutrenit, 2013). En ese marco, se efectuó una inversión creciente en la IC que significó un avance importante en relación con el débil y discontinuo apoyo estatal al sector científico y tecnológico contando desde la década de 1970 (Del Bello, 2014).

Sin embargo, la indagación preliminar acerca de las posibles contribuciones de la política bajo estudio ofrece diversos tipos de evidencia. Por un lado, una serie de estudios indican la escasa variabilidad o relativa estabilidad en los desempeños científicos-tecnológicos de los ámbitos hacia donde las inversiones estuvieron dirigidas. Se trata de trabajos recientes que dieron a conocer una tipología de sistemas regionales de innovación acompañada por la identificación de una serie de dificultades que atraviesan las economías regionales del país, entre ellas se destaca la denominada “debilidad institucional asociada a las infraestructuras CTI y sus políticas de apoyo” (Niembro, 2017). A su vez, el análisis de la dinámica evolutiva de los sistemas regionales argentinos (a partir de la construcción de un Índice Provincial de Innovación) refleja la escasa variabilidad o relativa estabilidad de sus indicadores científicos-tecnológicos y productivos (Niembro, 2020). El diagnóstico coincide con otros trabajos que analizaron diversos programas e instrumentos de política pública CTI de los últimos años, en los que se señalan los problemas de implementación de las políticas públicas en el sector (Hurtado, 2010; Porta y Lugones, 2011; Milesi, 2013; Del Bello, 2014; Lavarello y Sarabia, 2017; Carro y Lugones, 2019, Aggio *et al*, 2020).

A partir del contexto mundial de pandemia iniciado a principios de 2020, ha sido destacada la rápida respuesta del sistema CTI nacional para atender las múltiples cuestiones asociadas a la atención de situaciones sanitarias. Entre las explicaciones difundidas, predominan desarrollos que son resultado de una trayectoria previa de más de una década de generación de conocimientos y acumulación de capacidades que ha sido impulsada en gran medida por la política pública nacional en CTI<sup>55</sup>.

---

54 Entre ellos: Bases del Plan Nacional de CyT (2005), Plan Bicentenario (2005-2010), Plan Federal de Infraestructura (2008), Plan Argentina Innovadora (2012-2015, y extensión al 2020).

55 Por ejemplo, en el año 2020, los principales esfuerzos de las y los científicos argentinos estuvieron centrados en aliviar la saturación del sistema de salud, con el desarrollo de *kits* de diagnóstico, el suero equino hiperinmune, la fabricación de insumos como alcohol en gel, barbijos con tecnología nanotextil y respiradores artificiales. En el 2021, con esas urgencias resueltas, los investigadores pudieron abocarse a otro tipo de desarrollos, con desafíos técnicos más complicados de sortear pero de mayor valor agregado, como es el caso del desarrollo de vacunas. Desde entonces, Argentina está llevando a cabo cuatro proyectos nacionales para la producción de vacunas contra el coronavirus. Si bien se trata de la fabri-

Las evidencias acerca de la contribución de las inversiones y la complejidad en la nueva configuración del sector, despiertan el interés por conocer cómo ha sido el proceso que dio lugar a la política explícita formulada por parte del MINCIT y a la efectivamente implementada entre 2005-2015. Ello significa desentrañar el proceso de diseño de la política de inversiones públicas en infraestructura del conocimiento (PIP-IC), identificando y analizando los espacios de formulación e implementación, y explicando la evolución en el tiempo.

La intención de avanzar con tal interés requiere, como punto de partida, indagar acerca de dos áreas de vacancia en el campo de los estudios en CTI. Por un lado, el tema de la infraestructura del conocimiento y, por otro lado, el análisis de los procesos de diseño de políticas públicas. La temática de las políticas de inversiones públicas en IC, en general, ha sido poco estudiada a pesar del amplio reconocimiento que se le atribuye para el funcionamiento y el progreso de la economía. Esta vacancia se observa en el marco de los estudios de la economía de la innovación sistémica. Si bien el análisis de la IC y las decisiones de política necesarias para su desempeño fueron explícitamente considerados por su importancia en unos pocos trabajos pioneros del enfoque de los Sistemas Nacionales de Innovación (SNI) de la década de 1980 y 1990 (Freeman, 1982 y 2004; Galli y Teubal, 1997; Smith, 1997), posteriormente se mantuvo el protagonismo sobre temas cuyo enfoque otorga a las empresas privadas y sus inversiones, capacidades y vinculaciones, por considerarlas el vector central de los procesos de innovación (Dodgson, 2017; Edler y Fagerberg, 2017; Schot y Steinmueller, 2018).

Otra vacancia refiere al estudio de los procesos de diseño de políticas públicas para IC, en especial sobre experiencias en países de menor desarrollo relativo. En torno al tema se indica la escasa centralidad de la CTI latinoamericana en el ámbito de las políticas públicas (Mercado y Casas, 2015); y en el contexto argentino, pese a que diversos trabajos señalan que las políticas públicas en el sector adolecen de problemas de implementación (Hurtado, 2010; Lavarello y Sarabia, 2017; Unzué y Emiliozzi, 2017; Gutti *et al*, 2019; Aggio *et al*, 2020), el proceso no es analizado en profundidad.

---

cación de vacunas de diseño extranjero, se reconoce el alto nivel tecnológico y profesional requerido, y que son pocos los países que cuentan con tales capacidades para desarrollar sus propias vacunas.

El objetivo de este artículo es presentar una mirada conceptual y analítica renovada sobre el diseño de políticas públicas en el campo de la CTI, a partir del abordaje de las dos vacancias mencionadas. Para ello, se efectuó una revisión literaria y documental que complementa los aportes del enfoque sistémico de la economía de la innovación con bibliografía de la rama disciplinar de las ciencias políticas denominada “Nueva Orientación del Diseño de Políticas” (Howlett *et al*, 2014)<sup>56</sup>.

En primer término, se presentan las nociones conceptuales de la IC y sus funciones en los sistemas nacionales de innovación, así como la discusión sobre el papel del Estado y las decisiones de política en torno a las inversiones para su desarrollo y sostenimiento. En segundo término, se exponen los aspectos conceptuales y analíticos que dan lugar al estudio de los procesos de diseño de políticas públicas con miras a su aplicación en Argentina y en otros países de menor desarrollo relativo, esperando contribuir a la generación de conocimientos útiles para mejorar la toma de decisiones y la gestión en el campo de las políticas públicas CTI. La referencia empírica de la propuesta se enmarca en la política de inversiones públicas en IC en Argentina entre 2005 y 2015<sup>57</sup>.

Luego se presenta la discusión sobre el papel del Estado y las inversiones en IC, y la relevancia de realizar estudios sobre el tema. Seguidamente, partiendo de la revisión literaria sobre los procesos de políticas de innovación desde el campo de la economía sistémica y la identificación de una serie de debilidades, se avanza con el planteo conceptual y analítico que da lugar a la propuesta de este trabajo, que fue elaborada considerando la perspectiva de la “Nueva Orientación del Diseño de Políticas”. Finalmente, a modo de reflexiones, se enuncian las contribuciones de la aplicación de la propuesta, que actualmente se está realizando en torno al caso de estudio.

---

56 Se identificaron y analizaron artículos de revistas, libros académicos y manuales (*handbooks*) sobre los enfoques mencionados en torno al proceso de diseño de políticas públicas en el campo de la CTI, y sobre la infraestructura del conocimiento en particular.

57 La elección del período de análisis se relaciona con dos cuestiones. Por un lado, como fue mencionado, durante los diez años indicados el gobierno de turno (la Presidencia del Dr. Néstor Kirchner, entre 2003 y 2007; y la Presidencia de la Dra. Cristina Fernández de Kirchner, entre 2008 y 2015) formuló e implementó una política CTI con una destacada inversión pública de recursos para el sector. Por otro lado, a partir de 2016 y hasta 2019, se produjo el cambio de gobierno que instaló (nuevamente en el país) la ideología de la política neoliberal acompañada por el abandono del apoyo institucional y financiero del Estado al sector de la CTI (la Presidencia del Ing. Mauricio Macri).

## El Estado y las inversiones públicas en infraestructura del conocimiento

El trabajo se encuadra en el marco teórico general de la economía heterodoxa de fines de la década de 1990 que emerge desde una perspectiva crítica por parte de referentes académicos al paradigma neoclásico de política económica liberal<sup>58</sup>. Mientras la economía neoclásica sostiene que la intervención del Estado en la economía debe ser mínima y orientada a resolver fallas de mercado<sup>59</sup>, la economía heterodoxa revaloriza el papel del Estado y su participación activa en el diseño de políticas públicas orientadas a promover las actividades sociales, económicas y productivas (Bresser Pereira, 2019). Su intervención no se basa solo en la regulación, ocurre también en forma directa a partir de una burocracia pública pequeña pero altamente calificada, adopta un presupuesto consolidado de inversión pública, brinda un sólido apoyo gubernamental a la ciencia y la tecnología y se inserta en la sociedad y en la comunidad empresarial (Johnson 1982 y 1999, citado por Bresser Pereira, 2019). El Estado es un actor que interviene deliberadamente en la sociedad para la creación de valor público con inversiones riesgosas a largo plazo.

En el campo de la CTI, el papel del Estado puede analizarse desde el enfoque de los Sistemas Nacionales de Innovación (SNI) en virtud de la relevancia que se le asigna para marcar el ritmo y la dirección del sistema, mediante la promoción de los componentes y procesos necesarios para su desarrollo y sostenimiento (Lundvall, 1992; Freeman, 1995; Smith, 2000; Edquist, 2001; Edler y Fagerber, 2017). Al respecto, una serie de trabajos pioneros analizaron la IC, entendiéndola como componente relevante para el funcionamiento del SNI (Freeman, 1982 y 2004; Galli y Teubal, 1997; Smith, 1997). Por su parte, Smith (1997) ha explicado que la IC cumple un papel relevante en los SNI porque impacta en la forma en que adopta el régimen tecnológico, en tanto la complejidad de los sistemas tecnológicos es sostenida por infraestructuras significativas, y por las externalidades de red que tienen

---

58 Entre ellos, Ha Joon Chang, Joseph Stiglitz, Dani Rodrik, Peter Evans y Alice Amsden.

59 El término “fallas de mercado” hace referencia a los problemas que el mercado o los actores privados no resuelven por sí mismos y su atención demanda la intervención del Estado. Entre los ejemplos se pueden mencionar las asimetrías de información, la falta de apropiación de beneficios y la indivisibilidad derivada de las economías de escala en la producción de conocimientos que en el campo CTI conducen a la subinversión privada. En este marco se justifica la intervención del Estado para impulsar la oferta de CTI. El Estado cumple un rol “facilitador”, por atender las externalidades de la tecnología y los problemas de transmisión de información.



lugar a través de las economías de escala y alcance, facilitando el acceso a la información, las vinculaciones y el desarrollo de capacidades individuales y organizacionales. Bajo esta mirada el financiamiento estatal dirigido a la IC deja de ser justificada simplemente por el problema de sub-inversión privada, es decir para resolver una falla de mercado.

En la misma línea de Smith, se define y caracteriza a la IC, desde la perspectiva del sector público, como el conjunto de recursos materiales e inmateriales que el Estado destina a tres funciones esenciales de los SNI: la generación, la difusión y el uso del conocimiento. En términos de recursos, cada una de las tres funciones de la IC refiere a una dimensión. La primera dimensión, “generación de conocimientos”, comprende los recursos necesarios para la producción de conocimientos y el desarrollo de capacidades (inversión en actividades de investigación, equipamientos e insumos, edificios, formación de recursos humanos). La segunda dimensión, “difusión del conocimiento”, refiere a los recursos asociados al stock del conocimiento, al acceso y la diseminación, sea desde una perspectiva tangible (repositorios, bibliotecas, plataformas, bases de datos), sea desde una intangible (la dinámica académica y los procesos cognitivos tácitos del capital humano). La tercera dimensión, “uso del conocimiento”, se relaciona con los recursos destinados a la creación y fortalecimiento de los actores que aplican productivamente el conocimiento (por ejemplo, empresas de base CyT), y a los recursos que dan forma a los aspectos regulatorios, estándares y derechos de propiedad intelectual (las normas que rigen el funcionamiento organizacional, las regulaciones ambientales, la protección de derechos con activos intangibles como son las patentes).

Además de la identificación de las funciones y dimensiones de la IC, un aspecto central para su desarrollo y sostenimiento se relaciona con las decisiones de política referidas a las inversiones públicas (Freeman, 1982 y 2004; Galli y Teubal, 1997; Smith, 1997; Mazzucato y Semieniuk, 2017). Las cuestiones de política a considerar aluden a:

1. el nivel y composición de la inversión pública en IC, bajo los interrogantes sobre ¿cuánto invertir? y ¿en qué componentes invertir?;
2. los mecanismos de gestión y organización funcional de las instituciones involucradas, con la pregunta ¿a partir de qué mecanismos administrar los recursos invertidos?;
3. la implementación coordinada de la política pública en el tema, mediante la pregunta ¿bajo qué mecanismos coordinar la implementación de los recursos invertidos?

## Una mirada conceptual y analítica renovada para el diseño de políticas públicas

Pensar las inversiones en IC en el marco de los SNI plantea la necesidad de analizar los procesos de diseño de políticas públicas en el sector de la CTI. En el campo de la economía de la innovación sistémica, diversos trabajos realizan aportes en torno al “qué”, el “por qué” y el “cómo” se lleva a cabo la política de ciencia, tecnología e innovación (Smith, 2000; Edquist, 2011; Borrás y Edquist, 2013 y 2019; Cunningham *et al*, 2013; Edler y Fagerberg, 2017; Schot y Steinmueller, 2018).

Sin embargo, hay autores del propio enfoque que identifican una serie de debilidades con respecto al abordaje y las presentan como desafíos de la disciplina sugiriendo esfuerzos de mejora (Morlachi y Martin, 2009; Borrás y Edquist, 2013, Flanagan *et al*, 2011; Cunningham *et al*, 2013; Borrás y Edler, 2014). Entre los cuestionamientos se indica, por ejemplo, el uso frecuente de herramientas basadas en el enfoque clásico de selección e implementación de instrumentos de política bajo una modalidad secuencial y lineal que no satisface las complejas exigencias de los procesos *mix* de políticas<sup>60</sup>.

En torno a los procesos de política, a su vez, se sostiene que la fase crucial es la selección de los instrumentos para resolver las problemáticas identificadas y alcanzar los objetivos, aunque son escasos los trabajos que analizan la implementación y puesta en práctica de los *mix* de instrumentos y políticas, así como su evaluación integral (frente a la prevalencia de evaluaciones de políticas que se llevan a cabo a partir de instrumentos individuales). Si bien se reconoce la existencia de enfoques alternativos que fueron desarrollándose comprendiendo la complejidad del proceso político<sup>61</sup>, al momento de operacionalizar las aplicaciones prácticas, se continúa adoptando un enfoque lineal o parcial de políticas, justificado por la sencillez de su aplicación (Borrás y Edquist, 2019; Edler y Fagerberg, 2017).

Las debilidades del abordaje de políticas públicas desde la perspectiva del enfoque del SNI, fueron explicitadas en los trabajos de Flanagan *et al* (2011) y Flanagan y Uyarra (2016) sobre la necesidad de reconceptualizar la política de innovación. Partiendo de la expresión “Mix de Políticas” y su

---

60 Se trata de la tipología “sticks, carrots and sermons”, referidos a los instrumentos regulatorios, económicos y de información (Vedung, 1998).

61 Entre ellos, el enfoque que concibe a los instrumentos de políticas como “instituciones” (Lascoumes y Le Gales, 2007)

reciente popularidad en las comunidades académicas y políticas, los autores sostienen que es subconceptualizada, pues se trata de algo autoexplicativo y no problemático. Flanagan y Uyarra (2016) presentan una discusión sobre el tema en torno a cuatro tópicos: la idealización de las racionalidades teóricas y los responsables de políticas, el tratamiento de las políticas como caja de herramientas, la excesiva confianza en el diseño racional y la coordinación, y el enfoque atemporal del análisis político.

Adoptando como referencia la literatura de origen en las ciencias políticas y la nueva orientación basada en el diseño, los autores realizan una propuesta conceptual y metodológica para analizar los procesos de diseño de políticas públicas en el campo de la CTI. En breves términos, sugieren la adopción de un enfoque evolutivo de política de innovación, considerando los propósitos y limitaciones de la acción política, el diseño de *mix* de políticas teniendo en cuenta la complejidad de los espacios donde ocurren las interacciones (de política, de gobernanza, geográficas, de tiempo), la identificación de los tipos posibles de interacción entre los instrumentos y su relación con los destinatarios, el desafío de la coordinación adaptativa mutua y las posibles fuentes de tensión entre los instrumentos (derivados de conflictos asociados a las racionalidades, los objetivos de políticas y las preferencias de implementación).

A partir de este planteo y volviendo a señalar la relevancia de las políticas públicas para el análisis de las inversiones estatales en IC, se inició el estudio de la denominada “Nueva Orientación del Diseño de Políticas” (NODP) proveniente del campo de las Ciencias Políticas, cuyos referentes pioneros son Michael Howlett, Hans Bressers y Laurence O’Toole, Stephen Linder y Guy Peters<sup>62</sup>.

Esta nueva orientación presta atención a la construcción de políticas que operan en contextos complejos multi-política y multi-nivel, relacionados con múltiples metas y objetivos. Se orienta a la mejor comprensión de la combinación de instrumentos que pueden ser usados para atender los problemas de política y a entender los efectos de su interacción a lo largo del tiempo. En este sentido, la agenda de investigación de la NODP se centra en comprender las complementariedades y sinergias entre los instrumentos que componen un *mix* de políticas, así como los conflictos que resultan de

---

62 Howlett y Mukherjee (2018) explican que se trata de un avance con respecto a la antigua orientación del Diseño de Políticas desarrollada por diversos referentes, entre los que se puede mencionar a Jean Jacques Salomon, Christopher Hood y A. Timmermans.

la interacción entre instrumentos, considerando la variedad de modalidades de diseño de política en los cuales un mix evoluciona (Howlett y Mukherjee, 2018).

En términos conceptuales, son de interés para este trabajo algunas de las propuestas por Ramesh y Howlett (2003), por Howlett (2011), por Howlett y Mukherjee (2018) y por Peters (2018). Por Política Pública (PP) se entiende que es el resultado de los esfuerzos hechos por el gobierno para alterar aspectos de su propio comportamiento o de los actores sociales para alcanzar ciertos objetivos, y todo ello en un arreglo complejo de objetivos y medios. Estos esfuerzos pueden ser más o menos sistemáticos y estar embebidos en un diseño consciente, y los propósitos a alcanzar pueden ser multi-variados y amplios.

En torno al Diseño de Políticas Públicas (DPP), se define como un proceso basado en el esfuerzo deliberado e intencional de llevar a cabo la PP a partir de objetivos y medios<sup>63</sup>. Es un proceso político-social (no es técnico ni neutral), conformado por una serie de fases, en las cuales intervienen e interactúan tipos de actores que sostienen ideas e intereses y pertenecen a redes o comunidades políticas y sociales. En términos generales, las fases del proceso hacen referencia a la definición de las causas de los problemas, la identificación de los instrumentos y los recursos disponibles y apropiados para atenderlos, la ejecución del plan de intervención y el entendimiento de los valores con los cuales los resultados de la política son posteriormente evaluados (Ramesh y Howlett, 2003). El proceso de diseño de la política carece de linealidad y su análisis se lleva a cabo considerando un conjunto de preguntas distintivas sobre los actores involucrados y su comportamiento, las instituciones y los instrumentos, incorporando las variables que afectan la actividad en cada etapa y las hipótesis sobre las relaciones existentes entre las variables identificadas y el comportamiento de los actores. Este tipo de análisis permite identificar modalidades o estilos de políticas que aportan a la comprensión acerca de “porqué los gobiernos eligen hacer lo que hacen, o eligen no hacer” (Ramesh y Howlett, 2003).

Los instrumentos de política (IP) son los medios a través de los cuales el Estado interviene para resolver los problemas identificados. Estos medios son los recursos estatales disponibles bajo la forma de la información, la autoridad, el dinero y la organización (Hood, 2006). A su

---

63 El concepto se deriva de uno de los modelos históricos pioneros para analizar el proceso de las políticas públicas: el “Ciclo de Política”, desarrollado con la lógica problema-solución de Harold Lasswell en la década de 1950 y los estudios de caso comparativos y discusiones conceptuales y teóricas de Ramesh y Howlett.

vez, se reconocen dos tipos principales de instrumentos, los sustantivos y los procedimentales<sup>64</sup>, que están presentes en todas las fases del proceso de diseño de la política pública, específicamente, el reconocimiento de los problemas y su incorporación a la agenda pública, la formulación de opciones de política, la toma de decisión para la adopción de un curso de acción, la implementación y la evaluación (Howlett, 2011).

En referencia al Mix de Políticas (MP), se destaca el creciente interés en aplicar la expresión, justificada por el contexto político del mundo real que involucra la atención de problemas complejos que requieren variados instrumentos, con estructuras de gobierno dispersas y diversos niveles de administración (Kivimaa y Kern, 2016). El marco de la nueva orientación de diseño de políticas públicas, ofrece propuestas conceptuales de MP que amplían las interpretaciones usualmente consideradas por el enfoque de la economía de la innovación sobre el tema (Borras y Edquist, 2013). En este sentido, el trabajo de Kern y Howlett (2009) incorpora a la noción de mix la complejidad de los arreglos de múltiples objetivos y medios que se desarrollan incrementalmente en el tiempo. Por su parte, Rogge (2018) amplía el concepto considerando de qué manera los procesos de política e instrumentos emergen, interactúan y producen efectos, prestando atención al componente estratégico que da lugar a la configuración del MP en horizontes temporales extensos.

En el plano analítico, el enfoque brinda diversos aportes esquemáticos con dimensiones para llevar a cabo estudios de DPP. Al respecto, Howlett y Mukherjee (2018) propone un modelo de análisis multinivel de los componentes de las políticas (sus objetivos y medios) así como la comprensión de las interacciones que existen entre niveles: el de la meta política y las preferencias derivadas del modo de gobernanza vigente, el nivel meso o programático, y el nivel micro o de calibración de instrumentos. El modelo se orienta a alcanzar armonía dentro y entre los niveles, y a explicar las complejidades y dificultades que atraviesa el DPP en la realidad. Otro aporte de Rogge (2018) es el referido al estudio evolutivo del proceso de MP, definido como la combinación de tres bloques:

- a. “elementos”, en referencia a la estrategia política y los instrumentos;
- b. “procesos”, en torno a la formulación e implementación;

---

64 Los instrumentos sustantivos buscan afectar la producción, la distribución y el uso de bienes y servicios por parte de la sociedad y el gobierno, mientras que los procedimentales buscan alterar aspectos de las deliberaciones de política y evaluación de alternativas.

- c. “características”, en cuanto a la consistencia de elementos, la coherencia de procesos, la credibilidad de la gobernanza y la profundidad de su alcance. Los tres bloques, a su vez, pueden ser especificados usando diferentes dimensiones como el campo político, el nivel de gobernanza, la geografía y el tiempo.

Finalmente, se considera una serie de aportes analíticos-conceptuales para desentrañar cómo los MP emergen y evolucionan, y comprender las dinámicas que conducen a distintas modalidades de DPP. Esto lleva a la necesidad de distinguir cómo ocurre el proceso de cambio de la política, la presencia o ausencia de la intencionalidad del gobierno, el nivel de capacidades de los actores estatales, la incidencia del sendero evolutivo y los modelos foráneos de política. A grandes términos, Howlett y Rayner (2018) explican que los MP emergen y evolucionan a través de cuatro procesos que difieren en términos de su habilidad para integrar los instrumentos de políticas en mixes caracterizados por la coherencia de los objetivos, la consistencia de los medios y la congruencia entre objetivos y medios<sup>65</sup>. Estos procesos son los siguientes.

*Layering* (acumulación en capas): los nuevos objetivos e instrumentos se agregan al régimen vigente sin abandonar el anterior, típicamente llevando a incoherencia entre los objetivos e inconsistencia en los instrumentos usados.

*Drift* (avanzar sin rumbo): los objetivos de la política cambian, pero los instrumentos utilizados para implementarlos no cambian, lo cual los puede hacer inconsistentes con los nuevos objetivos y probablemente no contribuyan a lograrlos.

*Conversion* (conversión): los objetivos se mantienen constantes y cambian los mix de instrumentos; si los objetivos no son coherentes, los cambios en los instrumentos de política pueden reducir los niveles de conflicto de implementación o mejorarlos, pero es poco probable que den lugar a la congruencia entre objetivos y medios de la política.

---

65 En Howlett y Rayner (2018) se encuentran las definiciones de tales conceptos. La *coherencia* de los objetivos refiere a la capacidad de múltiples objetivos de política para coexistir entre sí y con las normas de los instrumentos de una manera lógica. La *consistencia* de los medios consiste en la capacidad de múltiples instrumentos de políticas para reforzarse en lugar de debilitarse entre sí en la búsqueda de objetivos de política. La *congruencia* es la capacidad de los objetivos e instrumentos para trabajar juntos de manera unidireccional o de apoyo mutuo.

*Replacement* (reemplazo): es el esfuerzo consciente para crear o reestructurar la política y, por lo tanto, son consistentes y coherentes en términos de las orientaciones de objetivos y medios.

Los procesos recién mencionados, son insumos para analizar las distintas modalidades que puede adquirir el DPP evolutivamente en el tiempo y evaluar la superioridad de un MP sobre otro. El supuesto general de los estudios de diseño en el campo de las políticas públicas, indica que el proceso de diseño intencional de la formulación de políticas conduce a la definición de un mix adecuado de IP y sus componentes, dando lugar a una implementación y resultado superior que otro tipo de proceso alternativo. En estos casos ocurre el “diseño a medida” o el “diseño adaptativo inteligente”. Otras formas de formulación son consideradas inferiores y carecen de una orientación intencional hacia el diseño, dando lugar a modalidades de “no diseño” o “diseño adaptativo pobre”. La elección de instrumentos y las políticas que emergen en tales circunstancias conducen a la implementación de mix de políticas y resultados inferiores, que aquellos a los que se llega mediante mejores y más informados procesos. Las modalidades de diseño de la política pública pueden ser esquematizadas a partir de un gradiente como el que se presenta en el Figura 1.

**Figura 1:** Gradiente de las modalidades de diseño de la política pública

Modalidades de diseño	A medida	Adaptativo inteligente	Adaptativo pobre	No diseño
Formulación MP	Respuesta a nuevo paradigma, elevadas capacidades	Re-diseño consciente, capacidades moderadas	Re-diseño arbitrario, capacidades bajas	Negociación, oportunismo, intercambio de favores
Opciones de instrumentos	Reemplazo	Difusión o transferencia deliberado	Difusión o transferencia no deliberado	Caja de herramientas
Implementación MP	Complementariedad y sinergia	Interacciones positivas y conflictos menores	Interacciones negativas y conflictos mayores	Interacciones negativas y conflictos mayores

Fuente: elaboración propia con base en Howlett y Mukherjee (2018)

El análisis del gradiente de modalidades de DPP requiere indagar los espacios de diseño de la política. Estos espacios, se pueden desagregar en dos tipos. Por una parte, la “formulación del MP”, que requiere comprender la intención y voluntad del gobierno, las posibilidades de instrumentación, el conocimiento, las capacidades disponibles y las restricciones que impone el contexto para la intervención. Las características del espacio de formulación determinan las “opciones de instrumentos” dando lugar al reemplazo frente a nuevas situaciones paradigmáticas, a la difusión o transferencia deliberada o no deliberada, o a la presencia de una caja de herramientas. Por otra parte, el análisis del espacio de “implementación del MP” requiere considerar el margen de maniobra o grados de libertad del organismo de ejecución para implementar la política en las condiciones locales. Este espacio toma forma a partir de las prácticas de implementación centralizadas y descentralizadas que favorecen o restringen los procesos de retroalimentación de políticas y ponen de manifiesto diversos tipos de interacciones entre los instrumentos implementados.

Finalmente, en torno a los resultados de las modalidades de diseño, para situaciones de diseño a medida o adaptativo inteligente, prevalece el deseo del gobierno de alinear sistemáticamente objetivos y medios hacia el logro de las metas políticas, los procesos varían según la naturaleza de los recursos y capacidades disponibles para propósitos de diseño (determinando la calidad del esfuerzo), las limitaciones impuestas por los legados de las políticas y la incidencia de los modelos foráneos. Para situaciones de no diseño o diseño adaptativo pobre, en las que prevalece la falta de intención de diseñar instrumentalmente, también existen limitaciones en los resultados, especialmente dado por la distancia mantenida entre las acciones implementadas, y el comportamiento y la respuesta de los destinatarios de la política.

## **Reflexiones finales en torno a las contribuciones de la propuesta analítica y conceptual**

A partir de abordar dos áreas de vacancia, el objetivo de estas notas ha sido presentar una mirada sobre los procesos de políticas públicas alternativa a la que prevalece en los estudios académicos en CTI. Por un lado, el tema de la infraestructura del conocimiento revalorizando la importancia de las inversiones estatales para su desarrollo y sostenimiento; por otro, el análisis de los procesos de diseño de políticas públicas presentando una propuesta conceptual y analítica renovada para su posterior aplicación empírica.



La primera cuestión –la infraestructura del conocimiento y su financiamiento estatal– su abordaje contribuye con:

1. la distinción de la IC respecto de la infraestructura económica general, poniendo de relieve miradas alternativas a la referencia tradicional de la falla de mercado para justificar su financiamiento con la intervención del Estado;
2. el análisis de las características de las inversiones públicas necesarias para su desarrollo y sostenimiento, y en este sentido dar peso a un lado de la balanza poco estudiado y equilibrarlo con aquel centrado en la preocupación por el aumento de la inversión privada en CTI y el impacto del financiamiento público orientado a las empresas privadas;
3. la necesidad de contar con un mapa general de la totalidad de las inversiones públicas realizadas por el MINCIT entre 2005 y 2015, desagregadas en las principales dimensiones de la IC, que permita establecer, por ejemplo y entre otras cuestiones relevantes, el nivel de federalización de la CTI en Argentina; sobre este tema, es importante destacar que no se dispone de estudios realizados en el nivel de las economías regionales del país que den cuenta del alcance regional y sectorial de las inversiones financiadas a través del mix de políticas y sus instrumentos.

La segunda cuestión planteada, se relaciona con la vacancia de estudios sobre experiencias de procesos de diseño de PIP-IC en Argentina y en países de menor desarrollo relativo. Al respecto, la propuesta hace aportes sobre tres cuestiones. Por un lado, frente a la prevalencia de evaluaciones de políticas que se llevan a cabo a partir de instrumentos de financiamiento individuales, la propuesta que se plantea busca efectuar un análisis holístico integral del mix de políticas e instrumentos y sus interacciones evolutivamente en el tiempo. Por otro lado, entendiéndose que la provisión de recursos monetarios que no es acompañada por acciones complementarias no es suficiente para la buena marcha de los procesos de política, se considera que la propuesta de desentrañar los espacios de formulación e implementación aportará a la necesidad de una reflexión crítica sobre su complejidad e implicancias para la gestión. Finalmente, este nuevo marco analítico permite considerar criterios evaluativos alternativos a las medidas tradicionales de eficacia, efectividad y

eficiencia, a partir de las características determinantes del desempeño del MP referidas a la consistencia de sus elementos, la coherencia de sus procesos, la credibilidad de la gobernanza y la profundidad de su alcance.

Para avanzar en esta línea, la agenda de trabajo empírico se sitúa en Argentina, y gira en torno a la comprensión del proceso de diseño, específicamente el espacio de la política explícitamente formulada en los diversos componentes que hacen al Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, y el de la política efectivamente implementada en el período de ejecución. En este marco, se analiza el nivel de federalización de la CTI alcanzado a partir de la reconstrucción de la PIP-IC, con la identificación de los recursos invertidos y de los destinatarios y beneficiarios de las inversiones en economías regionales y sectores productivos del país. Como parte de las contribuciones, se entiende que el arribo a explicaciones sobre las modalidades de diseño de la PIP-IC prevalecientes en cortes temporales sucesivos, permitirá identificar los niveles de federalización alcanzados y visualizar los estímulos o las restricciones impuestas, no solo por el entorno sino también por el nivel de capacidades estatales disponibles, la incidencia del sendero evolutivo previo y de las prácticas internacionales que fueron difundidas o transferidas al ámbito local en el período bajo estudio.

## Bibliografía

- Aggio, Carlos (2020). *Análisis del policy mix de fomento a la innovación en la Argentina: la importancia de las políticas sectoriales complementarias*. Informe Técnico No. 2, Buenos Aires, CIECTI.
- Aristimuño, Federico y Aguiar, Diego (2015). Construcción de las políticas de ciencia y tecnología en la Argentina (1989-1999). En *REDES*, 21, (40), pp. 41-80.
- Borras, Susana y Edler, Jacob (2014). Introduction: on governance, systems and change. En Borras y Edler (Eds.), *The governance of socio-technical systems: explaining change*. Ed. Edward Elgar, pp. 1-22.
- Borras, Susana y Edquist, Charles (2013). The choice of innovation policy instruments. En *Technological Forecasting & Social Change*, 80, pp. 1513-1522.
- 
- \_\_\_\_\_ (2019). *Holistic innovation policy. Theoretical foundations, policy problems, and instrument choices*. Oxford University Press.

- Bresser Pereira, Luiz (2019). Modelos de estado desarrollista. En *Revista de la CEPAL* N° 128.
- Carro, Ana Clara y Manuel Lugones (2019). Argentina y Brasil: sistemas de financiamiento, políticas tecnológicas y modelos institucionales. *Revista CTS*, 42, (14), pp. 31-56.
- Crespi, Gustavo y Dutrénit, Gabriela (2013). Introducción. En Crespi y Dutrénit (Eds.), *Políticas de ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo: la experiencia latinoamericana*. México: Foro Consultivo Científico y Tecnológico, LALICS, pp. 7-19.
- Cunningham, Paul et al. (2013). *Innovation policy mix and instrument interaction: a review*. Informe Técnico, Nesta Working Paper No. 13/20, University of Manchester.
- Del Bello, Juan Carlos (2014). “Argentina: experiencias de transformación de la institucionalidad de apoyo a la innovación y al desarrollo tecnológico”. En Rivas y Rovira (Eds.), *Nuevas instituciones para la innovación. Prácticas y experiencias en América Latina*, Santiago de Chile, Colección Documentos de Proyectos Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), pp. 35-83.
- Dodgson, Mark (2017). Innovation in firms. En *Oxford review of Economic Policy*, 33, (1), pp. 85-100.
- Edler, Jakob y Fagerberg, Jan (2017). Innovation policy: what, why, and how. En *Oxford review of Economic Policy*, 33, (1), pp. 2-23.
- Edquist, Charles (2001). The systems of innovation approach and innovation policy: an account of the state of the art. En Alborg, Denmark, DRUID Conference.
- \_\_\_\_\_ (2011). Design of innovation policy through diagnostic analysis: identification of systemic problems (or failures). En *Industrial and Corporate Change* 20, (6), pp. 1725-1753.
- Evans, Peter (1995). *Embedded autonomy: states and industrial transformation*. Princeton: Princeton University Press.
- Flanagan, Kieron y Uyarra, Elvira (2016). Four dangers in innovation policy studies and how to avoid them. En *Industry and innovation*, 23, (2), pp. 177-188.
- Flanagan, Kieron; Uyarra, Elvira y Laranja, Manuel (2011). Reconceptualising the ‘policy mix’ for innovation. En *Research Policy*, 40, (5), pp. 702-713.

- Freeman, Christopher (1982). *Technological infrastructure and international competitiveness*. Paper presented to the ad hoc group on Science, Technology and Competitiveness. Paris, Organisation for Economic Cooperation and Development (OCDE).
- \_\_\_\_\_ (1995). The national innovation system in historical perspective. En *Cambridge journal of economics*, 19, (1), pp. 41-60.
- \_\_\_\_\_ (2004), Technological infrastructure and international competitiveness. *Industrial and Corporate Change*, 13, (3), pp. 541-569.
- Galli, Riccardo y Teubal, Morris (1997). Paradigmatic shifts in national innovation systems. En Edquist (Ed.), *Systems of innovation. Technologies, institutions and organizations*, London-New York: Routledge, pp. 342-370.
- Gutti, Patricia; Kababe, Yamila y Pizzarulli, Federica (2019). La infraestructura científico y tecnológica en el sistema nacional de innovación. En Gutti y Fernandez Bugna (Eds.), *En busca del desarrollo: planificación, financiamiento e infraestructuras en la Argentina*. Buenos Aires, Universidad Nacional de Quilmes, pp. 72-93.
- Herrera, Amilcar (1971). Los determinantes sociales de la política científica en América Latina. Política científica explícita y política científica implícita. En *REDES*, 2, (5), pp. 117-131.
- Hood, Christopher (2006). The tools of government in the information age. En *The Oxford handbook of public policy*, New York: Oxford University Press, pp. 469-481.
- Howlett, Michael (2011). *Designing public policies. Principles and instruments*. New York: Ed. Routledge.
- Howlett, Michael y Mukherjee, Ishani (2018). The importance of policy design: effective processes, tools and outcomes. En Howlett y Mukherjee (Eds.), *Routledge handbook of policy design*, London y New York: Ed. Routledge.
- Howlett, Michael y Rayner, Johan (2018). Coherence, congruence and consistency in policy mixes. En Howlett y Mukherjee (Eds.), *Routledge handbook of policy design*, London y New York: Ed. Routledge, pp. 389-403.
- Howlett, Michael; Mukherjee, Ishani y Rayner, Johan (2018). Understanding policy design over time: layering, stretching, patching and packaging. En Howlett y Mukherjee (Eds.), *Routledge handbook of policy design*, London y New York: Ed. Routledge, pp. 136-144.
- Howlett, Michael; Mukherjee, Ishani y Woo, Jun Jie (2014). From tools to toolkits in policy design studies: the new design orientation towards policy formulation research. En *Policy & Politics*, 43 (2), pp. 291-311.

- Hurtado, Diego (2010). *La ciencia argentina. Un proyecto inconcluso: 1930-2000*. Buenos Aires: Edhasa.
- Kern, Florian y Howlett, Michael (2009). Implementing transition management as policy reforms: a case study of the Dutch energy sector. En *Policy sciences*, 42 (4), pp. 391-408.
- Kivimaa, Paula y Kern, Florian (2016). Creative destruction or mere niche support? Innovation policy mixes for sustainability transitions. En *Research Policy*, 45, pp. 205-217.
- Laranja, Manuel; Uyarra, Elvira y Flanagan, Kieron (2008). Policies for science, technology and innovation: Translating rationales into regional policies in a multi-level setting. En *Research Policy*, 37, (5), pp. 823-835.
- Lascoumes, Pierre y Le Gales, Patrick (2007). Introduction: understanding public policy through its instruments. From the nature of instruments to the sociology of public policy instrumentation. En *Governance*, 20, pp. 1-21.
- Lavarello, Pablo y Sarabia, Marianella (2017). La política industrial en la Argentina durante la década de 2000. En Abeles, Cimoli y Lavarello (Eds.), *Manufactura y cambio estructural: aportes para pensar la política industrial en la Argentina*. Santiago de Chile, Libros de la CEPAL, N° 149 (LC/PUB.2017/21-P), Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), pp. 157-200.
- Lundvall, Bengt-Åke (1992). *National systems of innovation. Towards a theory of innovation and interactive learning*. London: Pinter Publishers.
- Mazzucato, Mariana (2013). *The entrepreneurial state: debunking the public vs. private Myth in Risk and Innovation*. Anthem Press.
- \_\_\_\_\_ (2019). El Estado emprendedor: socializar riesgos y recompensas. En *Propuestas para el desarrollo*, 3(3), pp. 225-244.
- Mazzucato, Mariana y Semieniuk, Gregor (2017). Public financing of innovation: new questions. En *Oxford review of economic policy*, 33, (1), pp. 24-48.
- Mercado, Alexis y Casas, Rosalba (2015). *Mirada iberoamericana a las políticas de ciencia, tecnología e innovación: perspectivas comparadas*. Madrid: CLACSO, CYTED, pp. 11-35.
- Milesi, Darío (2013). *Análisis del alcance territorial del programa de Innovación Tecnológica II*. Informe técnico, Buenos Aires: CIECTI.
- Niembro, Andrés (2017). Hacia una primera tipología de los sistemas regionales de innovación en Argentina. En *Journal of regional research*, 38, pp. 117-149.

- \_\_\_\_\_ (2020). Las disparidades entre los sistemas regionales de innovación en Argentina durante el período 2003-2013. *Economía, sociedad y territorio*, 19, (62), pp. 781-816.
- Peters, Guy (2018). *Policy problems and policy design*. UK, Northampton, MA, USA: Edward Elgar, Cheltenham.
- Porta, Fernando y Lugones, Gustavo (2011). *Investigación científica e innovación tecnológica en Argentina: impacto de los fondos de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica*. Buenos Aires: Universidad Nacional de Quilmes.
- Ramesh, Michel y Howlett, Michael (2003). *Studying public policy. Policy cycles and policy subsystems*. Oxford University Press.
- Rivas, Gonzalo y Rovira, Sebastián (2014). *Nuevas instituciones para la innovación. Prácticas y experiencias en América Latina*. Santiago de Chile: Colección Documentos de Proyectos Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Rogge, Karoline (2018). Designing complex policy mixes: elements, processes and characteristics. En Howlett y Mukherjee (Eds), *Routledge handbook of policy design*. London y New York: Routledge.
- Sarthou, Nerina (2018). Los instrumentos de la política en Ciencia, Tecnología e Innovación en la Argentina reciente. En *Revista trilogía ciencia, tecnología sociedad*, 10, (18), pp. 97-116.
- Schot, Johan y Steinmueller, Edward (2018). Three frames for innovation policy: R&D, systems of innovation and Transformative Change. En *Research Policy*, 47, pp. 1554-1567.
- Smith, Keith (1997). Economic infrastructures and innovation systems. En Edquist (Ed.), *Systems of innovation. Technologies, institutions and organizations*, London-New York: Routledge, pp. 86-106.
- \_\_\_\_\_ (2000). Innovation as a systemic phenomenon: rethinking the role of policy. En *Enterprise & innovation management studies*, 1, (1), pp. 73-102.
- Unzué, Martín y Emiliozzi, Sergio (2017). Las políticas públicas de Ciencia y Tecnología en Argentina: un balance del período 2003-2015. En *Revista temas y debates*, 33, (21), pp. 13-33.
- Vedung, Evert (1998). Policy instruments: typologies and theories. En Belemans-Videc, Rist y Vedung (Eds.), *Carrots, sticks and sermons. Policy instruments and their evaluation*. London: Transaction Publishers.

## Fuentes periodísticas

- Luna, Nadia (1/enero/2022). Ciencia sin descanso: los aportes de las y los investigadores argentinos en el segundo año de pandemia. En *elDiarioAr*, [https://www.eldiarioar.com/sociedad/ciencia-descanso-aportes-investigadores-argentinos-segundo-ano-pandemia\\_1\\_8624701.html](https://www.eldiarioar.com/sociedad/ciencia-descanso-aportes-investigadores-argentinos-segundo-ano-pandemia_1_8624701.html)
- Marques, Sebastián y Herrera, Hernán (4/abril/2021). El rol del Estado en la promoción tecnológica. En *Página 12* <https://www.pagina12.com.ar/332927-el-rol-del-estado-en-la-promocion-tecnologica>
- Milesi, Darío; Verre, Vladimiro y Petelsky, Natalia (13/diciembre/2020). No fue magia: el rol del Estado en la respuesta a la covid-19. En *Página 12* <https://www.pagina12.com.ar/311202-no-fue-magia-el-rol-del-estado-en-la-respuesta-a-la-covid-19>
- Sztulwark, Sebastián y Lavarello, Pablo (10/enero/2021). La oportunidad de construir el núcleo estratégico de la política industrial. Modelo productivo, pandemia y crisis global. En *Página 12* <https://www.pagina12.com.ar/315941-modelo-productivo-pandemia-y-tesis-global>

## Fuentes oficiales

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MINCIT) (2012). *Planes nacionales de ciencia, tecnología e innovación (Bicentenario / Argentina innovadora)*. Buenos Aires.

---

(2014). *Plan de obras para la ciencia y la tecnología*. Buenos Aires.





## **Textos seleccionados del Laboratorio de Papers de ESOCITE**

El conjunto de trabajos que aquí se presenta es producto de una selección realizada en 2020, en pleno contexto de emergencia sanitaria a causa de la pandemia por Covid-19. El objetivo ha sido que los investigadores juniors y en formación del campo de los Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología, adquieran experiencia en publicar sus trabajos y puedan obtener credenciales para ingresar al mundo académico.

La iniciativa la tomó el Laboratorio de Papers de ESOCITE, un espacio que convoca a maestrands y doctorando latinoamericanos en etapa avanzada de sus investigaciones y de sus comunicaciones escritas. A efectos de lograr productos de calidad y, por consiguiente, publicables, la idea ha sido que la producción de sus textos sea trabajada de manera colaborativa junto a investigadores formados en los procesos de redacción, edición, evaluación y publicación.

En la convocatoria 2020, que no solicitaba textos nuevos sino los existentes de investigaciones previas, se recibieron 19 trabajos, en la del año siguiente se recibieron 21 y se está desarrollando la tercera edición del Laboratorio de Papers 2022 con 17 trabajos ya recibidos.

De modo que, el propósito del Laboratorio es promover y fortalecer la publicación de investigaciones académicas latinoamericanas. La modalidad de trabajo es totalmente virtual: los investigadores en formación envían sus textos, sobre los cuáles los investigadores con más experiencia realizan comentarios y recomendaciones; en encuentros sincrónicos se discuten los avances y ESOCITE propone el armado de grupos para recibir las experiencias de todos y monitorear el proceso.

Con una alta tasa de éxito en los trabajos –medida en función de experiencias relatadas por los participantes y de una serie de consultas estructuradas–, hasta el momento, la experiencia es altamente gratificante. Asimismo,

los investigadores en formación han publicado trabajos y otros han sido premiados con dos mecanismos que implementó ESOCITE para incentivar a los laboratoristas: becas de traducción y publicación de material en un volumen colectivo. Este libro, justamente, es el resultado de la última selección.

Los textos seleccionados en esta oportunidad –que se suman a los mejores de la Escuela Doctoral ESOCITE– han atravesado exitosamente un proceso colectivo de construcción, lo cual torna a esta compilación en un valioso trabajo que contribuye a consolidar una comunidad académica regional. El proceso no habría sido posible sin la colaboración voluntaria y desinteresada de los revisores séniores, investigadores reconocidos como parte de la comunidad ESOCITE que han respondido a la convocatoria con entusiasmo y compromiso. Es imposible nombrarlos a todos en estas líneas (son casi 100 en solo dos ediciones), pero sí agradeceremos a aquellos involucrados específicamente en los textos que aquí se publican: Daniel Blinder y Alcides Perón, revisaron el texto de Yamila Cáceres, Rosalba Casas y Carolina Bagatolli e hicieron lo propio con el texto de Gabriel Pagnossin; Renato Dagnino y Ronald Cancino revisaron el artículo de Manuel Pintos; Elena Giraldo y Agustín Aduriz-Bravo trabajaron junto a Andrés Felipe Velazco. Para todos ellos, un enorme agradecimiento.

En cuanto a los textos seleccionados, todos ellos atravesaron el proceso de corrección por parte del Laboratorio. Se dejaron de lado, naturalmente, los que fueron publicados en revistas académicas. Finalmente, nos quedamos con un material de muy buena calidad y decidimos publicarlos a todos, excepto a dos de ellos por motivo de que los autores pidieron que no fueran publicados debido a estar en proceso de revisión por una revista. Más allá de los números, esto indica que hay un conjunto no menor de textos que, luego de pasar por el Laboratorio de Papers, se encuentran efectivamente en condiciones de ser publicados. En verdad, no existe una mejor forma de disfrutar de la labor realizada que ver el resultado exitoso de la misma. En las páginas que siguen encontrarán cuatro textos. Dos de ellos provienen de la edición 2020 del Laboratorio de Papers y otros dos de la edición 2021.

El texto de Yamila Cáceres, “Cuando la transferencia de tecnología no funciona. Análisis de la operación de satélites de comunicaciones en Argentina (1993-2007)”, discute el concepto de “transferencia de tecnología” y su atención a los procesos de producción y aplicación de conocimientos locales para movilizar el sector productivo y la economía. Lo hace a partir de un estudio de caso, siguiendo la trayectoria tecnológica de la empresa Nahuelsat S.A. entre 2003 y 2007.

El texto de Gabriel Pagnossin, “Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación en Noruega: aprendizajes y reflexiones desde Argentina”, ensaya un estudio de políticas comparadas entre Argentina y Noruega. Para ello, analiza las particularidades de la política de ciencia, tecnología e innovación (PCTI) implementadas en la segunda mitad del siglo XX a partir de textos enmarcados en la economía evolutiva con un enfoque desde los sistemas nacionales de innovación. El énfasis en la economía basada en la explotación de recursos naturales, junto con la incorporación de elementos locales y de actualidad, le permiten al autor reflexionar sobre algunos puntos relevantes sobre las PCTI a escala nacional.

Manuel Pintos es el autor de “La construcción de una política científica para el Buen Vivir en Ecuador: ¿vino nuevo en odres viejos? (2007-2017)”, un texto que pone de manifiesto, una vez más, el fracaso de políticas originales y conceptualmente novedosas que han intentado en la región promover modelos de desarrollo económico inclusivos y responsables con el futuro y el medio ambiente. La identificación de los factores, mayormente endógenos, que determinaron el fracaso de la propuesta es relevante para pensar el curso que puedan seguir propuestas futuras que aspiren a enfrentarse con los modelos hegemónicos.

Finalmente, el texto de Andrés Velazco, “Contextualizando las competencias científicas”, recorre el concepto de “competencias científicas” como estructurante de una mirada crítica sobre la educación en ciencias, para luego adentrarse en un trabajo de campo de corte cuantitativo que mide el impacto de tal concepto en las pruebas institucionalizadas por los organismos multilaterales de estas capacidades entre los alumnos de Educación Media.

Fueron dos años de trabajo intenso, en parte encerrados, en parte aislados. Sin embargo, ver los frutos en trabajos publicados en diversas revistas y en los que aquí se compila, producto de estrategias colaborativas originales y profesionales, es la mejor respuesta que desde ESOCITE podemos dar a una realidad compleja.

Dr. Luciano Levin  
Vicepresidente ESOCITE



# **Cuando la transferencia de tecnología no funciona. Análisis de la operación de satélites de comunicaciones en Argentina (1993-2007)**

Yamila Noely Cáceres

## **Introducción**

En 1985, la UIT adjudicó a la Argentina dos posiciones en el recurso órbita/espectro con un plazo de seis años para su ocupación efectiva (Res. SC 1.202/93). El recurso órbita/espectro comprende la interrelación entre la posición en órbita, la frecuencia de radio y el área de cobertura sobre la superficie terrestre que conforma el recurso órbita-espectro (Elbert, 2008). Si bien la adjudicación de los puntos orbitales amplió los recursos naturales del Estado, estos no fueron ocupados hasta 1993, cuando fueron asignados a la Unión Transitoria de Empresas (UTE) (Decreto PEN N° 153/93), entidad que creó en suelo argentino a la empresa Nahuelsat S.A. (Nahuelsat S.A., 1993).

El objetivo del presente artículo es repensar la aplicabilidad y la adecuación del concepto “transferencia de tecnologías”, en tanto factor explicativo de las dinámicas de producción de conocimientos y capacidades locales que permitieron operar tecnologías conocimiento-intensivas en un país semiperiférico como la Argentina. Para ello, primero se consideraron las dimensiones que componen el concepto en cuestión. Luego, se recuperó la experiencia de Nahuelsat S.A. entre 1993 y 2007, en tanto operador de satélites de comunicaciones. El período bajo análisis comprende desde la creación de la empresa para ocupar las posiciones orbitales asignadas a la Argentina por la UIT hasta la cesión de sus activos financieros, edificios y humanos a ARSAT S.A. En función de ello, los interrogantes que guiaron esta investigación fueron:

¿es adecuada la noción de transferencia de tecnologías para explicar los procesos de cambio tecnológico en la semiperiferia?, ¿cómo y quiénes generaron y aplicaron los conocimientos producidos localmente?, ¿cómo se utilizaron las capacidades de I+D existentes en el país?

El trabajo resulta de interés puesto que, en términos históricos, visibiliza el inicio de la operación satelital de comunicaciones en Argentina, sector económico que se consolidó con la posterior experiencia de la empresa ARSAT S.A.<sup>66</sup> Al mismo tiempo, al problematizar nociones que reducen las intervenciones tecnológicas locales a adaptaciones menores y de bajo contenido innovador, contribuye al debate sobre la producción de conocimiento y la generación de capacidades tecnológicas en contextos semiperiféricos. El relevamiento empírico da cuenta de la existencia de grados de creatividad en las operaciones tecnológicas llevadas a cabo localmente, aspectos clave en las explicaciones de adecuación de los artefactos importados al contexto local, su puesta en funcionamiento y creación de nuevos procesos asociados.

## **Apartado teórico-metodológico**

Para analizar la experiencia de operación satelital en Argentina se utilizó un abordaje teórico compuesto por nociones de la Sociología de la Tecnología y la Economía del Cambio Tecnológico. En este trabajo se partió del concepto de “capacidades tecnológicas”, consideradas “un cierto flujo de conocimientos tecnológicos incrementales localmente generados que actúan complementando –por vía de adaptaciones, mejoras, etcétera– el diseño tecnológico originalmente importado” (Katz, 1978, p. 9); las habilidades que posibilitan a una firma asimilar, emplear, adaptar y modificar tecnologías existentes, al mismo tiempo que pueden crear y desarrollar nuevas tecnologías (Kim, 2001); y “el conocimiento y las habilidades necesarias para adquirir, usar, adaptar y crear tecnología” (Gutti, 2008, p. 8).

---

66 En 2006, el Estado argentino, tras la asunción de un nuevo gobierno, entendió la falta de ocupación de las posiciones orbitales como una pérdida de derechos soberanos. En dicho escenario y con un sustrato ideológico alejado de los principios liberales, el Poder Ejecutivo Nacional y la Secretaría de Comunicaciones decidieron diseñar y fabricar un Sistema Satelital en dos empresas públicas argentinas: ARSAT S.A. e INVAP S.E.

Tras identificar las capacidades tecnológicas, se analizaron los procesos de aprendizaje que permitieron su desarrollo. Para ello se consideró el “aprendizaje por la práctica” (Arrow, 1962), el “aprendizaje por el uso” (Rosenberg, 1982), el “aprendizaje por interacción” (Lundvall, 1985) y el aprendizaje formal.

Finalmente, dado que el conocimiento puede ser explícito y tácito, se consideraron las interacciones entre estos dos tipos de conocimientos. Para ello, se hizo uso de las categorías propuestas por Nonaka y Takeuchi (1995):

1. *socialización* (proceso por el cual los actores comparten sus experiencias y se crea conocimiento tácito);
2. *exteriorización* (proceso por el cual el conocimiento tácito es articulado en forma de conceptos);
3. *combinación* (proceso que involucra la combinación de distintos cuerpos teóricos);
4. *interiorización* (proceso de conversión del conocimiento explícito y codificado en conocimiento tácito).

De acuerdo a los objetivos planteados y al marco teórico seleccionado, en esta investigación se adoptó una perspectiva metodológica cualitativa basada en la triangulación de documentos y entrevistas semiestructuradas, presenciales y por vía remota, a ingenieros y técnicos de la empresa.

A partir del marco teórico-metodológico construido, se visibilizaron hechos estilizados de los cuales pueden desprenderse conclusiones en dos niveles: en torno a las dinámicas de producción de conocimientos tecnológicos en escenarios semiperiféricos y en torno a las categorías utilizadas en las explicaciones construidas dentro del campo de los estudios sociales de la ciencia y la tecnología.

Se caracteriza a la Argentina como un país semiperiférico tanto en términos cuantitativos como cualitativos, puesto que posee una estructura económica dual con sectores tecno-productivos generadores de bienes de alto valor agregado –tales como el nuclear, aeroespacial, biotecnológico, entre otros– junto a sectores con baja participación en el Producto Bruto Nacional. Además, si bien Argentina presenta cierto desarrollo científico-tecnológico e industrial, ambas esferas aparecen desarticuladas. Finalmente, el sector con mayor dinamismo está situado en el agro y la exportación de *commodities*. Es cierto que la posición semiperiférica en el sistema-mundo favorece una mayor apropiación de valor que la de los países de la periferia, pero resulta menor que la apropiación ejercida por los países centrales (Arrighi, 1990; Wallerstein, 1979). Segundo,

## Transferencia de tecnología

Entre las décadas de 1960 y 1970 de América Latina tuvo lugar una serie de debates en torno al desarrollo, siendo una de sus principales contribuciones la visibilización de la naturaleza estructural del subdesarrollo de los países de la región. En relación a ello, numerosos autores, inscritos tanto en la corriente estructuralista como en lo que posteriormente se denominó pensamiento latinoamericano de ciencia y tecnología (PLAC-TED) abordaron entre otras, la cuestión del cambio tecnológico en los países latinoamericanos (Sábato, 2011). En dichos trabajos, la transferencia de tecnología constituía un aspecto destacado de los análisis. Si bien un rastreo exhaustivo sobrepasa los límites de este trabajo, a continuación, se revisan los planteos de algunos de sus representantes.

Entre los autores que analizaron los problemas estructurales del subdesarrollo latinoamericano, directa o indirectamente establecieron posiciones sobre la transferencia de tecnología. Sunkel (1970) argumentó que el proceso de industrialización sustitutivo, apoyado en la transferencia de conocimiento tecnológico externo –mediante la inmigración, el capital extranjero, los estudios en el exterior, la asistencia técnica internacional, el establecimiento de eficientes formas de comunicación y transporte con el exterior y la adquisición generalizada en el extranjero de cultura: ciencia, valores, ideologías– daba lugar a una nueva forma de dependencia, puesto que las economías latinoamericanas solo podían aprender a usar o consumir rutinariamente la tecnología del centro. En una línea similar, Jaguaribe (1971) planteó que el proceso de sustitución de importaciones surgido en los años de 1930 demandó la importación masiva de ciencia y tecnología no favoreciendo el desarrollo propio. Por su parte, Monza (1972) destacaba entre las características de las economías dependientes, la imitación de los patrones de consumo y la utilización de métodos productivos propios de las economías centrales.

Aldo Ferrer (1974) planteó que la transferencia, en términos de importación de tecnología era el principal agente del cambio tecnológico en América Latina, así como un obstáculo al desarrollo y a la formación de sistemas nacionales de ciencia y técnica integrados con el proceso de transformación socio-económico. En línea con la postura de Vaitsos (1971), Ferrer destacaba las posiciones asimétricas de los compradores respecto a los vendedores de tecnología, materializado en la debilidad negociadora y la tolerancia excesiva del país receptor. Ambos, consideraban necesaria la revisión de las regulacio-



nes en torno a las inversiones extranjeras, vehículo principal de entrada de tecnología desde el exterior. Con la mirada puesta en la realidad de México, Wionczek y Leal (1972), compartían las posiciones precedentes y consideraban necesario la revisión del marco legal, administrativo e institucional como instancia fortalecedora del papel del Estado en tanto apoyo a los compradores nacionales de tecnología foránea.

Jorge Katz, en numerosos trabajos, dedicó especial atención a la tecnología. En uno de sus primeros artículos (1972), siguiendo a Vaitos, discutió el papel de las patentes en tanto medio de transferencia de tecnología, puesto que, si bien el patentamiento generaba que el conocimiento comprendido adquiriera cierto estado público, no transfería a los países receptores el *know how* necesario para iniciar la producción. Años más tarde, Katz (1976) postularía que el cambio tecnológico en los países latinoamericanos dependía de la transferencia de tecnología, así como de la “inventiva local”. De acuerdo a ello, prestó especial atención a los procesos de aprendizaje tecnológico, los cuales permitían adaptar y mejorar marginalmente los productos y las técnicas productivas externas. Fidel Alsina (1970), contemporáneo a Jorge Katz, tenía entre sus preocupaciones analizar el conocimiento. Este autor presentó explícitamente a la transferencia como el pasaje del conocimiento “puro” a su utilización. Sin embargo, implícitamente planteaba que en América Latina la transferencia no solo implicaba la importación de tecnologías, sino de los problemas propios de las latitudes donde esos desarrollos tecnológicos habían tenido lugar.

Halty Carrere (1971) discutía a la transferencia de tecnología desde el exterior como fuente principal de la dependencia. Para el autor, la reducción de la dependencia tecnológica implicaba mayores grados de libertad al momento de optar por el desarrollo nacional de una tecnología o la existencia de diferentes alternativas al momento de comprar tecnologías foráneas. Ello implicaba posiciones activas en los países receptores, puesto que se requerían capacidades de selección, adaptación y mejora de la tecnología importada, así como capacidades de creación de nuevas tecnologías. Sábato y Mackenzie (1982) presentaban una posición similar cuando planteaban que en todo país había proporciones de tecnología nacional e importada, siendo esta última preponderante en las naciones subdesarrolladas. Entre lo más relevante en este aspecto, estos autores señalaron la importación ciega de tecnología como un problema de estos países, debido principalmente a la falta de experiencia, conocimiento y poder. De acuerdo a ello, Sábato y Mackenzie proponían transformar la forma de impor-

tación de tecnología, en la cual el país receptor era capaz de elegir la tecnología al conocer y analizar los términos de la operación, así como evaluar las consecuencias sobre el resto de la estructura productiva.

En los estudios sobre el desarrollo de tecnologías y la acumulación de capacidades tecnológicas en América Latina desarrollados desde la década de 1990 se utilizó en general la noción de “transferencia” como factor explicativo. Uno de los trabajos que utilizó dicho concepto fue el de Paiva (1991), para quien comprendía todo flujo de contenido tecnológico (licencias, estudios, equipos) sea de un país desarrollado a otro que no lo es, o de un laboratorio a la industria. En una línea similar, Echarri y Pendás (1999) consideraron que la transferencia podía o no incluir la transmisión de bienes y servicios.

González (2011) planteó que las universidades, los organismos de investigación y las empresas que desarrollan tecnología tangible e intangible transfieren esta hacia entidades receptoras a través de múltiples intermediarios, tales como las administraciones públicas, asociaciones, centro de investigación y desarrollo (I+D) e innovación y consultores independientes. Según este autor, la transferencia de tecnología se desarrolla mediante un consenso con implicancias legales (licencias, derechos de propiedad industrial, patentes) para que el receptor pueda utilizar dicho conocimiento en las mismas condiciones y con los mismos beneficios comerciales que el emisor. Cuando el emisor no transfiere la totalidad del conocimiento, González propuso que dicho proceso refiere a una mera transmisión o divulgación de conocimiento, pero no su transferencia.

La Fundación para la Innovación Tecnológica (COTEC) se alinea con los autores mencionados puesto que afirmaba que la transferencia de capital intelectual y del *know how* entre las organizaciones era clave en la creación y desarrollo de productos y servicios viables comercialmente (COTEC, 2003).

En este trabajo, siguiendo las consideraciones de Garrido, Lalouf y Thomas (2010) se afirma que las explicaciones construidas a partir de la noción de transferencia de tecnología, tal como fue referida en los debates desde los años 90 presentan cuatro problemas:

1. el carácter unidireccional de la circulación de tecnología/conocimiento desde los países centrales a los países y regiones periféricas y semiperiféricas;
2. explicar el cambio tecnológico a partir de emisores y receptores;
3. la pasividad atribuida a los actores receptores de tecnología/conocimiento;

4. la invisibilidad de las capacidades de absorción (Cohen y Levinthal, 1989) y asimilación de los receptores de la tecnología/conocimiento.

En relación a la línea propuesta en este trabajo se encontraron estudios que comprenden a la transferencia de tecnología como un proceso en el que intervienen elementos interrelacionados (usuarios, proveedores, tecnologías, comunicaciones) para satisfacer las necesidades de los usuarios (Kumar y Persaud, 1999; Takahashi, 2002). Si bien, se comparte la idea acerca de que la producción de conocimientos y generación de capacidades es un proceso, se entiende que el planteo de estos autores mantiene cierta linealidad entre proveedores (emisores) y usuarios (receptores).

Como herramienta heurística superadora de los problemas mencionados, se propone partir de la noción de “interacciones entre actores” (Lundvall, 1985), puesto que asume una posición opuesta a los estudios que fundamentan los procesos de desarrollo en países semiperiféricos y periféricos a partir de la noción de transferencia de tecnología desde los países centrales. Sin embargo, aquí se cuestiona el aparente carácter neutral de las interacciones en tanto proceso de aprendizaje puesto que, las mismas pueden estar atravesadas por lógicas de cooperación (relaciones simétricas) como por lógicas de dominio comercial y/o geopolítico (relaciones asimétricas). Estos aspectos resultan claves en los análisis de cómo en un país semiperiférico como Argentina produce, usa, acumula y desarrolla conocimientos y capacidades tecnológicas en áreas estratégicas y de alto valor agregado. En relación a ello, en este trabajo se abordó como caso de estudio la operación de satélites de comunicaciones por la empresa Nahuelsat S.A.

## **Nahuelsat y la operación de satélites de comunicaciones**

En 1991, el Estado Nacional ante la falta de ocupación de recursos estratégicos en el espacio ultraterrestre convocó un Concurso Público Nacional e Internacional (Decreto PEN N.º 549/91), del cual resultó adjudicado un *joint venture* integrado por las firmas estatales *Aerospatiale Societe Nationale Industrielle*, *Alcatel Espace Societe Anonyme* de Francia, *Alenia Spazio Societa per Azioni* de Italia, *Deutsche Aerospace Aktiengesellschaft (DASA)* de Alemania y *Embratel* de Brasil (Decreto PEN N.º 153/93).

Dos años más tarde, estas firmas crearon la empresa privada Nahuelsat S.A. con sede en la Ciudad de Buenos Aires (Nahuelsat S.A., 1993) y les transfirieron los derechos adquiridos en la licitación (Res. SC N.º 1.202/93), siendo encargada del uso y explotación de la posición orbital 72°O para brindar servicios de comunicaciones por satélites –radio, TV, TV directa al hogar–. Para ello, Nahuelsat S.A. estableció una estrategia que complementaba la importación de tecnología “llave en mano” con el desarrollo de capacidades tecnológicas endógenas para la puesta en operación de los satélites adquiridos (Cáceres, 2021).

La gerencia de la compañía, formada en su totalidad por ingenieros franceses y alemanes vinculados directamente con las empresas accionistas, contrató ingenieros electrónicos, los cuales fueron enviados al exterior para adquirir formación específica en el área satelital, debido a que en Argentina no existían carreras afines. Con la misma lógica de contratación de mano de obra local, la gerencia de Nahuelsat S.A. contrató egresados recientes de escuelas técnicas con orientación en electrónica para desempeñarse como operadores del sistema (Aurelio, EP 2019; Nahuys, EP 2019; Rodríguez, EP 2019).

Los ingenieros electrónicos argentinos seleccionados recibieron una capacitación formal a tiempo completo, durante un año y medio en las instalaciones de las empresas proveedoras del Sistema Nahuel sobre los subsistemas y componentes que conforman un sistema satelital (Nahuys, EP 2019). La dinámica organizacional de tales empresas generó procesos de aprendizaje tradicionales y otros más autónomos y flexibles. En paralelo a la capacitación de los ingenieros en cuestiones espaciales, Nahuelsat S.A. adquirió una gran cantidad de documentación técnica específica sobre el manejo de la estación terrena, los subsistemas del satélite, el plan de vuelo, el simulador de satélite, los ensayos, los procedimientos de maniobras, entre otros (Decreto PEN N.º 626/07). Las publicaciones producidas por agencias espaciales extranjeras y empresas del sector constituyeron un repositorio de conocimiento externo trasferido a las instalaciones de Nahuelsat S.A.

Esta política explícita de formación de mano de obra favoreció la adquisición de conocimientos básicos. Sin embargo, el análisis de la trayectoria de Nahuelsat S.A. (Cáceres, 2021) permitió identificar otros procesos de aprendizaje significativos en la acumulación de capacidades tecnológicas.

## Repensando la noción de aprendizajes por interacción

Los aprendizajes formales, de estilo cuasi universitario de los cursos, si bien prosiguieron mediante la consulta del material bibliográfico adquirido y cursos de entrenamiento específicos, se complementaron con múltiples aprendizajes informales desarrollados a partir de la interacción establecida con ingenieros franceses de Aerospatiale e italianos de Alenia Spazio, instalados en Benavidez (Rodríguez, EP 2019).

Aerospatiale, como fabricante de la plataforma satelital, subcontrató a ingenieros de LSE Space GmbH para brindar apoyo a los ingenieros pertenecientes al Centre National D'Estudes Spatiales (CNES), responsables de la ejecución de algunas maniobras y para capacitar a los ingenieros argentinos tanto en la prueba y el funcionamiento del software del Centro de Control Satelital (CCS) de la estación terrena como en la adecuación de los procedimientos de maniobras a las características técnicas del satélite Nahuel (Breul, Kiehling y Niehaus, 2012).

Alenia Spazio, como responsable de la construcción de la estación de telecomando y telemetría en Benavidez, subcontrató a personal de DLR/GSOC (Agencia Espacial de Alemania) para la provisión del software del Centro de Control Satelital. DLR/GSOC, a su vez, subcontrató a personal de LSE Space GmbH como soporte en la provisión y testeo de dicho software (Breul, Kiehling y Niehaus, 2012).

Las interacciones entre los ingenieros europeos pertenecientes tanto a las firmas accionistas y otros proveedores así como entre estos y sus pares argentinos contratados por Nahuelsat S.A. generaron dinámicas de aprendizaje basadas principalmente en la socialización de habilidades y experiencia (Nonaka y Takeuchi, 1995). Los ingenieros de Aerospatiale estaban encargados de construir los procedimientos de maniobras del satélite. La observación y seguimiento de tales maniobras, la formulación de preguntas y el intercambio de información en discusiones formales e informales permitieron el surgimiento de ciertos conocimientos tácitos entre los ingenieros argentinos. “Aprendimos un montón, pero ¿cómo hiciste bien el cálculo?, ¿por qué lo pusiste a esta hora, no antes o después? Había parte del know-how que no te explicaban” (Aurelio, EP, 2019. El subrayado es propio).

En función de esto último, se plantean los siguientes interrogantes: ¿qué tipo de interacciones/socialización se promovían?, ¿qué circulaba y qué no?, ¿quién/es regulaba/n esas interacciones/socialización?, ¿quién/es se apropiaba/n el conocimiento resultante?

La capacitación ofrecida por las empresas europeas accionistas incluía conocimientos con un alto grado de estabilización a nivel mundial, los cuales generaban en las firmas demandantes de satélites los saberes necesarios para mantener operativa la tecnología importada, en este caso el Nahuel 1A. Es decir, estas empresas estaban interesadas en transmitir las tecnologías, conocimientos y habilidades que permitieran ampliar sus unidades de negocio a otras latitudes. Por ello, si bien los ingenieros locales y los pertenecientes a las firmas accionistas establecieron relaciones personales de cooperación, las mismas estaban atravesadas por lógicas de poder institucionales y comerciales que trascendían las acciones individuales y restringían el *know-how* en circulación.

Asimismo, la circulación de conocimiento se inscribe en un escenario mundial, en el cual existen ciertas reglas escritas y no escritas que definen cuáles Estados pueden desarrollar determinada tecnología, las condiciones de su desarrollo, los márgenes de beneficios y las condiciones de intercambio (Blinder y Hurtado, 2019), puesto que el conocimiento y la tecnología son dimensiones centrales no solo en la competencia comercial sino en el orden geopolítico. Por lo tanto, los intereses comerciales y las regulaciones existentes a nivel mundial, implícitas en las interacciones establecidas entre los ingenieros locales y extranjeros, limitaron y/o excluyeron el acceso de los primeros a nuevas tecnologías y conocimientos con facultades de alteración de dicho orden.

Más allá de las limitaciones generadas por los intereses comerciales y geopolíticos, la asistencia a cursos, conferencias y exposiciones internacionales permitió que algunos ingenieros de Nahuelsat S.A. tuvieran contacto con pares de otras firmas, entre las cuales estaban los propios accionistas, competidoras, proveedores y clientes. La observación, imitación, visibilización, intercambio y práctica de experiencias sucedidas en tales empresas se constituyó en un cúmulo de capacidades mediante la articulación de conocimientos explícitos e implícitos o tácitos. Esta dinámica de retroalimentación –progresiva espiral ascendente– continuaba en Nahuelsat S.A. a partir de la circulación interna de los conocimientos. La reflexión, el intercambio de información y el entrecruzamiento de datos entre los propios ingenieros de la empresa favorecían el círculo virtuoso de creación de nuevas capacidades adecuadas socio-técnicamente a la Argentina.

## La práctica como base de nuevos aprendizajes

Los saberes teóricos adquiridos en Europa y los procesos de aprendizaje mediante interacciones se complementaron con conocimientos desarrollados a partir de la práctica. Si bien la puesta en funcionamiento de la estación terrena era responsabilidad de Alenia Spazio, el atraso de la misma respecto a la producción del satélite requirió la participación activa de la mano de obra local (Rodríguez, EP 2019). Ello permitió que los técnicos e ingenieros locales desarrollaran conocimientos a partir del armado, testeo y puesta en operación de los equipos y la codificación de las actividades realizadas.

Entre 1996-1997, los técnicos adquirieron capacidades tecnológicas surgidas a partir del manejo del simulador satelital, artefacto que recreaba el funcionamiento del satélite y las condiciones del espacio, así como de las tareas de puesta en funcionamiento de la estación. El simulador permitió que los técnicos adquirieran conocimientos y habilidades mediante la ejecución repetida de comandos de maniobras tanto en situaciones de rutina como de emergencia, estos últimos generados primero por el fabricante y luego por ingenieros locales a partir de la introducción de distintos tipos de fallas (Aurelio, EP 2019; Rodríguez, EP 2019). Además, el uso del simulador en tiempo real favoreció la generación de otras habilidades, tales como la resolución de problemas bajo presión y de forma imprevista, así como el mantenimiento operativo durante rutinas de trabajo por largos períodos de tiempo (Aurelio, EP 2019). Estos procesos de aprendizaje por la práctica eran congruentes con los objetivos de Nahuelsat S.A. y sus accionistas tendientes a desarrollar habilidades operativas locales, con el fin de ampliar las unidades de negocio en Sudamérica. Tales capacidades tecnológicas no constituían un desafío a los intereses comerciales y geopolíticos vigentes en el orden establecido, sino que propiciaban el mantenimiento del mismo.

Considerar que las interacciones entre los ingenieros estaban permeadas por lógicas de cooperación y poder no implica suponer un carácter pasivo entre los actores locales. Las capacidades endógenas –técnicas y organizacionales entre otras– constituyen elementos claves en el aprovechamiento de los intersticios generados en las dinámicas socio-cognoscitivas. Las interacciones institucionales entre los ingenieros argentinos y los ingenieros de las firmas accionistas, mayormente favorables a los intereses de estas últimas, permitió, sin embargo, la generación local de los procedimientos de maniobras del satélite y del segmento terrestre, así como la interfaz entre ambos,

desarrollos que en un inicio eran responsabilidad de los ingenieros de Aerospatiale, DASA y Alenia Spazio (Nahuys, jefe de Calidad y Aseguramiento de Producto de ARSAT S.A., EP 2019; Rodríguez, EP 2019).

Los ingenieros y técnicos locales, como consecuencia de haber participado en el armado de la estación y el testeado de los equipos, acumularon conocimientos de carácter tácito mediante la repetición de ciertas tareas, las cuales dieron lugar a procesos de aprendizaje por la práctica. Dado que el sector satelital se caracteriza por la rigurosidad y la certificación de los procesos desarrollados, el personal de Nahuelsat S.A. codificó tales conocimientos para su estabilización y reaplicación. Ello implicó instancias de reflexión sobre los conocimientos adquiridos vía capacitación formal y por la práctica, socialización y exteriorización de los aprendizajes.

La producción de procedimientos de maniobras estaba atravesada por lógicas de poder, puesto que las empresas europeas en tanto fabricantes eran responsables y decidían en última instancia los comandos a ejecutar. Sin embargo, el proceso de producción de estos conocimientos codificados era situado, es decir, contemplaba el formato organizacional de Nahuelsat S.A., la pericia de los ingenieros y técnicos locales y la división de trabajo existente. En suma, no solo constituía un proceso de adecuación de la tecnología importada a las condiciones locales, sino que permitió:

1. conocer detalles operativos del satélite Nahuel 1A;
2. generar interacciones entre las dos áreas de ingeniería de la empresa: satelital y terrena;
3. reflexionar en torno a la tecnología adquirida por Nahuelsat S.A.;
4. construir y codificar comandos para ser ejecutados por el Área de Operaciones de la empresa.

## **La resolución de problemas: clave en la producción de nuevos conocimientos**

En la primera mitad del año 2001, el Nahuel 1A presentó la primera falla en su subsistema de propulsión, la cual atentaba contra el control del satélite en órbita y el período restante de vida útil. Si bien los satélites de comunicaciones se encuentran en una posición estacionaria, estos se ven sometidos a múltiples desviaciones producidos por el campo gravitatorio terrestre, la atracción del Sol y la Luna y las presiones generadas por la radiación solar (Elbert, 2008).



Un año antes, Aerospatiale notificó a las empresas operadoras, entre ellas Nahuelsat S.A., acerca de la identificación de una anomalía en el funcionamiento de los propulsores de uno de los satélites bajo su responsabilidad y estableció una serie de acciones preventivas (Boado, Aurelio y Nahuys, 2012). Si bien el personal de Nahuelsat S.A. siguió dichos lineamientos el satélite Nahuel presentó dicha falla.

Ante la continuidad de las fallas y el análisis del comportamiento del satélite Nahuel, los ingenieros argentinos adquirieron conocimientos, que se complementaron con los generados por Aerospatiale y otras empresas clientes/usuario (Boado, Aurelio y Nahuys, 2012). Los aprendizajes prácticos, el análisis de los datos acumulados y la interacción con los ingenieros de Astrium (empresa proveedora de los propulsores) resultaron relevantes para aumentar los conocimientos referidos al funcionamiento del subsistema de propulsión en condiciones de degradación de los inyectores. La acumulación de conocimientos, cada vez de mayor detalle, permitió a los ingenieros del área de operaciones de Nahuelsat S.A. mantener operativo el satélite Nahuel 1A, aun con varios propulsores degradados.

Dado que el fabricante del subsistema de propulsión era accionista de Nahuelsat S.A., el equipo técnico de la firma argentina tuvo una estrecha interacción con los expertos alemanes, los cuales les proporcionaron acceso a los programas que controlaban la computadora de abordo del satélite y a mínimos detalles técnicos. Esta apertura, si bien limitada al problema en cuestión, favoreció una gran acumulación de conocimientos en el equipo de operaciones de Nahuelsat S.A.

A partir de los aprendizajes adquiridos, los ingenieros argentinos, en el marco de la transición existente entre Nahuelsat S.A. y ARSAT S.A. (2007), desarrollaron como estrategia de control del satélite Nahuel 1A la operación manual, debido a que la computadora de abordo no permitía operar con propulsores tan degradados. En diciembre de 2007, el Nahuel 1A, ya bajo responsabilidad de ARSAT S.A. (Decreto PEN N° 626/07), continuó operativo hasta 2010, más allá de tener una *performance* limitada por los problemas mencionados.

La resolución de los problemas técnicos del Nahuel 1A favoreció la adquisición de aprendizajes formales y habilidades prácticas entre los ingenieros y técnicos de Nahuelsat S.A. que resultaron relevantes durante el proceso de diseño y construcción de satélites en Argentina. El equipo de operaciones de Nahuelsat S.A. desarrolló conocimientos mediante la realización de pruebas y el análisis de distintas variables, principalmente los efectos generados sobre los propulsores a partir de la variación de

la temperatura. También desarrolló múltiples procedimientos de control manual del satélite en un escenario con propulsores degradados, algo no contemplado en los procedimientos de contingencia elaborados por los fabricantes. A partir de la experticia adquirida, los ingenieros locales y extranjeros en general definieron en los proyectos posteriores que era necesario desde el diseño considerar procedimientos y maniobras de control para la operación de un satélite con un grado avanzado de deterioro.

La construcción de capacidades a partir de la resolución de problemas implicó usar de manera rutinaria y creativa los conocimientos disponibles, así como su ampliación sistemática. El equipo de ingenieros de Nahuelsat S.A. contaba con ciertas capacidades de absorción generadas a partir de la articulación entre los conocimientos teóricos y prácticos acumulados. Dichas capacidades les permitió aprovechar la información que circulaba entre las empresas fabricantes y otros operadores de satélites en torno al problema, poner en práctica procedimientos alternativos y realizar un seguimiento exhaustivo de las variaciones registradas, así como modificar las interacciones establecidas con los fabricantes. La falta de soluciones existentes ante el problema técnico, la potencial pérdida de los artefactos afectados, las condiciones regresivas de Nahuelsat S.A. en el mercado argentino (Hurtado de Mendoza y Loizou, 2018), los potenciales problemas político-económicos y jurídicos derivados de la no ocupación de la segunda posición orbital asignada (Decreto PEN N° 1321/92; Res. sc 2.593/98) y la atención pormenorizada de los ingenieros argentinos al Nahuel 1A, único satélite operativo en la empresa (R., EP, 2019), posibilitaron que las interacciones entre los ingenieros locales y extranjeros pertenecientes a las firmas accionistas se tornaran menos asimétricas.

## **Consideraciones finales**

En la trayectoria de Nahuelsat S.A. se pueden visualizar tres niveles de acumulación de capacidades:

1. el dominio de los saberes necesarios para operar sistemas tecnológicos complejos;
2. el dominio de saberes sobre los distintos subsistemas que conformaban el sistema satelital Nahuel, en particular el subsistema de propulsión;
3. la generación de soluciones técnicas creativas ante el surgimiento de problemas.

Desde el momento de su creación, los ingenieros locales adquirieron una creciente capacidad en la operación de sistemas complejos, mediante dinámicas de aprendizaje formales que implicaron procesos de internalización o interiorización de la información desarrollada en el exterior. Tales conocimientos se basaron en los saberes ingenieriles desarrollados en el sistema universitario público. El acercamiento a literatura especializada se constituyó en un elemento clave tanto para la actualización disciplinar como para la búsqueda de soluciones tecnológicas, adecuadas al sistema satelital que importaba Nahuelsat S.A.

Puesto que los procesos de aprendizaje comprendidos en este estudio no pueden reducirse a la noción de transferencia tecnológica, es necesario destacar los procesos por los cuales el personal formativo de Aerospaziale y Alenia Spazio desarrollaron conceptualizaciones mediante la conversión de sus conocimientos tácitos en explícitos, ampliando así su propio cúmulo de conocimientos y el de los ingenieros argentinos.

Las dinámicas de aprendizaje también comprendieron el desarrollo de modelos mentales, habilidades técnicas, formas de trabajo, entre otra *expertise* carente de codificación. Estos conocimientos surgieron como expresiones de la socialización de conocimientos tácitos propios y ajenos. La acumulación de este tipo de conocimientos no se redujo a aquellas habilidades surgidas mediante la interacción –observación, imitación, trabajo en equipo, asesoría técnica, entre otras– con personal de ingeniería de las firmas extranjeras. La experimentación y la participación en el armado de los equipamientos y su uso favorecieron espirales virtuosas en la acumulación de nuevos saberes, más allá de ciertas limitaciones comerciales y geopolíticas existentes.

La dinámica acumulativa se manifestó también en la profundidad de los conocimientos adquiridos respecto de los subsistemas, en particular respecto al subsistema de propulsión. La alteración en la interacción con el personal de Astrium, la operación de un satélite con propulsores dañados, favoreció la existencia de nuevos conocimientos tácitos en Nahuelsat S.A. La circulación de dicho tipo de conocimiento entre las distintas áreas de la empresa permitieron en primer lugar la discusión de soluciones tecnológicas adecuadas socio-técnicamente, la creación conceptual mediante la conversión de tales ideas en conocimientos codificables –nuevos procedimientos de maniobras de contingencia–, la justificación de dichos conceptos mediante referencias cruzadas, la creación de nuevas formas de proceder ante las demandas de la tecnología en funcionamiento, y finalmente la expansión inter e intrafirma de los conocimientos generados.

La espiral virtuosa de conocimientos implicó variaciones en Nahuelsat S.A., una empresa hiperespecializada, con una dotación de personal calificado en términos disciplinares, al igual que la mayoría de las firmas dedicadas al rubro aeroespacial. La acumulación de capacidades entre las áreas de ingeniería y los controladores rebasó los límites propios de la operación de satélites geoestacionarios, lo cual permitió al personal trascender hacia otras actividades vinculadas, tales como la evaluación de propuestas técnicas realizadas por las principales corporaciones del sector y la especificación de requerimientos para nuevas misiones satelitales. El dominio local sobre nuevas dimensiones de la tecnología satelital geoestacionaria, mediante la apropiación de nuevos conocimientos, redefinió parcialmente la configuración de un sector de la economía global altamente concentrado y reservado para los países centrales.

El análisis de las dinámicas de producción de conocimientos a partir del caso de Nahuelsat S.A. permite explicar cómo se produjeron, organizaron y circularon conocimientos adecuados socio-técnicamente a las situaciones por la que atravesó la firma, tanto en un escenario político-económico nacional caracterizado por un proceso de desindustrialización y una política regresiva en cuanto a la promoción de la ciencia y la tecnología como a las condiciones globales de inserción semiperiférica del país. Además, permite explicar cómo se establecieron las condiciones históricas para que una empresa argentina de capital público como ARSAT S.A. avance en el dominio de otros eslabones de la cadena de valor satelital. Hasta entonces, las fases de diseño y producción estaban controladas exclusivamente por actores establecidos en el escenario internacional.

La experiencia de operacionalizar satélites geoestacionarios en Argentina no puede ser analizada mediante argumentos construidos en términos de transferencia y adaptación de tecnologías importadas al escenario local, puesto que estas nociones construyen una explicación lineal, unidireccional, con la consiguiente reducción de las operaciones tecnológicas locales a intervenciones menores y de bajo contenido innovador, en comparación con la existente en los países centrales. En oposición a ello, este estudio plantea que los procesos de generación de capacidades tecnológicas son dinámicos y sinérgicos, en los cuales el conocimiento codificado y tácito está en permanente circulación. Ello permite complejizar las explicaciones sobre la generación y apropiación de conocimientos y poner en valor los desarrollos locales.

Los procesos de producción de conocimientos tienen lugar en un espacio configurado por relaciones simétricas y relaciones de poder y dominación, estructuradas a lo largo del tiempo. La existencia de intereses comerciales, económicos, políticos, académicos, industriales y geopolíticos detrás

de las relaciones que atraviesan las dinámicas socio-cognoscitivas permite problematizar nociones propias de la economía del cambio tecnológico, tales como “aprendizaje por interacción”, puesto que tales prácticas interactivas no permanecen ajenas a dichos intereses. En función de ello, si bien la interacción con otros actores sociales es fundamental en los procesos de aprendizaje, es necesario tener presentes que dichas interacciones no son neutrales y abiertas. Las interacciones personales e institucionales posibilitan y condicionan los conocimientos y saberes puestos en circulación. Las tecnologías conocimiento-intensivas en general, y las tecnologías duales como los satélites artificiales en particular, constituyen elementos fuertemente regulados en el orden global. Por ello, solo unos pocos países, en función de sus capacidades técnicas, económicas, políticas, geopolíticas y geoeconómicas ejercen dominio sobre dichas tecnologías y los conocimientos asociados.

## Bibliografía

- Alsina, Fidel (1970). Investigación, transferencia y tecnología. Fundación Bariloche. Argentina.
- Arrighi, Giovanni (1990). The developmentalist illusion: a reconceptualization of semiperiphery. En *Semiperipheral states in the world economy*. Westport Westport: Greenwood Press, pp. 11-42.
- Arrow, Kenneth (1962). The Economic Implications of Learning by Doing. En *The Review of Economic Studies*, 29 (3), pp. 155-173.
- Blinder, Daniel y Hurtado de Mendoza, Diego (2019). Satélites, territorio y cultura: ARSAT y la geopolítica popular. En *Revista transporte y territorio*, (21), pp. 6-27. <http://revistascientificas.filo.uba.ar/index.php/rtt/article/view/7147/6395>
- Cáceres, Yamila (2021). *Producción de conocimientos y desarrollo de capacidades en Argentina para el dominio de la órbita geoestacionaria. Análisis del caso de Nahuelsat S.A.- ARSAT S.A. (1991-2015)*. [Tesis de maestría en Ciencia, Tecnología y Sociedad]. Bernal: UNQ.
- Cohen, Wesley y Levinthal, Daniel (1989). Innovation and learning: The two faces of I+D. en *The Economic Journal*, 99 (397), pp. 569-596.
- Echarri, Alberto y Pendás, Ángel (1999). *La transferencia de tecnología. Aplicación práctica y jurídica*. Madrid: Fundación Confemetal.
- Elbert, Bruce (2008). *Introduction to Satellite Communication*. Norwood: Artech House Inc.

- Ferrer, Aldo (2014). *Tecnología y política económica en América Latina*. Bernal: UNQ Editorial.
- Garrido, Santiago; Lalouf, Alberto y Thomas, Hernán (2010). Instalación de destiladores solares en el noreste de la provincia de Mendoza. Transferencia vs. Adecuación socio-técnica. En *Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente*, 14.
- González, Javier (2011). *Manual de transferencia de tecnología y conocimiento*. Alicante: The Transfer Institute.
- Gutti, Patricia (2008). Características del proceso de absorción tecnológica de las empresas con baja inversión en I+D: un análisis de la industria manufacturera argentina. [Tesis de maestría] Universidad Nacional de General Sarmiento.
- Halty Carrere, Máximo (1971). Producción, transferencia y adaptación de tecnología industrial. Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico del Departamento de Asuntos Científicos de la OEA.
- Jaguaribe, Helio (1971). Por qué no se ha desarrollado la ciencia en América Latina. En *Ciencia y tecnología en el contexto socio-político de América Latina*. Universidad Nacional de Tucumán.
- Katz, Jorge (1972). Patentes, corporaciones multinacionales y tecnología. Un examen crítico de la legislación internacional. En *Desarrollo Económico*, 12(45).
- \_\_\_\_\_ (1978). Cambio tecnológico, desarrollo económico y las relaciones intra y extra regionales de la América Latina. [Monografía de trabajo n.º 30]. Programa BID-CEPAL sobre Investigación en Temas de Ciencia y Tecnología.
- Kim, Linsu (2001). La dinámica del aprendizaje tecnológico en la industrialización. En *Revista Internacional de Ciencias Sociales*, (168), pp. 153-169. [www.oei.es/historico/salactsi/limsu.pdf](http://www.oei.es/historico/salactsi/limsu.pdf)
- Kumar, Uma y Persaud, Aditha (1999). Bulging technological capability through importing technology: the case of the Indonesian manufacturing industry. En *Journal of Technology Transfer*, 2.
- Lundvall, Bengt-Åke (1985). *Product innovation and user-producer interaction*. Aalborg: Aalborg University Press.
- Nonaka, Ikujiro y Takeuchi, Hirotaka (1995). *La organización creadora del conocimiento*. Oxford: Oxford University Press.
- Paiva, Gabriela (1991). Aspectos jurídicos y económicos de la transferencia de tecnología. Chile: Alfabeta.
- Rosenberg, Nathan (1982). *Inside the black box: technology and economics*. Cambridge: Cambridge University Press.

- Sábato, Jorge y Mackenzie, Michael (1982). *La producción de tecnología autónoma o transnacional*. México: Editorial Nueva Imagen.
- Sunkel, Osvaldo (1970). La universidad latinoamericana ante el avance científico y técnico; algunas reflexiones. En *Revista del Instituto de Estudios Internacionales de la Universidad de Chile*. IV(13).
- Takahashi, Vania (2002). Capacidades tecnológicas e transferência de tecnologia. Estudos de múltiplos casos de indústria farmacêutica no Brasil e no Canada. S/d.
- Vaitsos, Constantine (1971). Opciones estratégicas en la comercialización de tecnología: el punto de vista de los países en desarrollo. En *Revista Comercio Exterior*. México: S/d.
- Wallerstein, Immanuel (1979). *El moderno sistema mundial*. Tomo I. México: Siglo XXI editores.
- Wionczek, Miguel y Leal, Luisa (1972). Hacia la racionalización de la transferencia de tecnología a México. En *Comercio Exterior*. México: s/d.

## **Fuentes oficiales**

- Aurelio, J. (23 de junio de 2019). Entrevista personal al ingeniero jefe de Operaciones de ARSAT S.A.
- Boado, Gustavo; Aurelio, Juan y Nahuys, Hugo (2012). Flying a Crippled Satellite. En *American Institute of Aeronautics and Astronautics*. <https://arc.aiaa.org/doi/pdf/10.2514/6.2012-1293306>
- Breul, S.; Kiehling, R., y Niehaus, F. (2012). LEOP Operations for a New GEO Satellite Platform. En *American Institute of Aeronautics and Astronautics*. <https://arc.aiaa.org/doi/abs/10.2514/6.2012-1293348>
- COTEC (2003). [en línea]. [http://www.cotec.es/indez.php/publicaciones/show/id/152/titulo/nuevos-mecanismos-de-transferencia-de-tecnolAsgia-2003/id-pagina/70/categoria\\_show\\_coleccion/Encuentros+Empresariales+Cotec/categoria\\_show\\_id/35](http://www.cotec.es/indez.php/publicaciones/show/id/152/titulo/nuevos-mecanismos-de-transferencia-de-tecnolAsgia-2003/id-pagina/70/categoria_show_coleccion/Encuentros+Empresariales+Cotec/categoria_show_id/35). (consulta: 11 de mayo de 2018)
- Decreto PEN N° 549/91. InfoLeg. Ministerio de Economía de la Nación.
- Decreto PEN N° 153/93. InfoLeg. Ministerio de Economía de la Nación.
- Decreto PEN N° 1.321/93. InfoLeg. Ministerio de Economía de la Nación.
- Decreto PEN N° 2.501/93. InfoLeg. Ministerio de Economía de la Nación.
- Decreto PEN N° 626/07. InfoLeg. Ministerio de Economía de la Nación.
- Nahuelsat S.A. (1993). Estatuto de Nahuelsat S.A. IGJ.

Nahuys, Hugo (23 de febrero de 2019). Entrevista personal al ingeniero jefe de Calidad y Aseguramiento de Producto de ARSAT S.A.  
Res. SC 2.593/98. InfoLeg. Ministerio de Economía de la Nación.  
Rodríguez, Andrés (9 de enero de 2019). Entrevista personal al ingeniero jefe de Proyecto de ARSAT-1.  
Schober, Eckart (1996). Nahuel. The Regional Satellite System for the Americas. En *Connect World*. <https://connect-world.com/nahuel-the-regional-satellite-system-for-the-americas/>



# Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación en Noruega: aprendizajes y reflexiones desde Argentina<sup>67</sup>

Gabriel Alejandro Pagnossin

## Introducción

Schteingart y Coatz (2015) sugirieron que el modelo de desarrollo de Argentina debería potenciar la explotación de recursos naturales y diversificar su matriz industrial. Para ello caracterizaron en un plano cartesiano a un conjunto de países como innovadores y no innovadores en base a sus capacidades tecnológicas (ordenadas), porcentaje de exportaciones de media y alta tecnología (abscisas) y especialización de la canasta exportadora (color). Analizaron los senderos recorridos a lo largo del tiempo para algunos países de interés, conceptualizando en tres escenarios el posible desarrollo argentino. Después de descartar “recorrer el sendero coreano” para ser un “ensamblador” de alta tecnología por, entre otros motivos, el impacto en bajos salarios o la subutilización de los recursos naturales que cuenta Argentina, y desechar asimismo “transitar el camino Australiano” para convertirse en un

---

<sup>67</sup> Este artículo es parte del trabajo de tesis de la Maestría en Ciencia, Tecnología e Innovación de la Universidad Nacional de Río Negro (UNRN), Argentina: “Análisis de los cambios recientes de políticas, instituciones e instrumentos de ciencia, tecnología e innovación en Noruega (1990-2019): reflexiones y propuestas para Argentina”. La Maestría se ha realizado con el apoyo económico del Programa de Formación de Recursos Humanos en Política y Gestión de la CTI del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la República Argentina.

“innovador en base a recursos naturales” dada la dotación de recursos naturales argentinos no equiparable al gigante oceánico, la recomendación final contempla una integración de ambos senderos.

Los autores observan que el capital natural medido por el Banco Mundial en 2005 pone en la cima a países petroleros como Kuwait, Brunei, Emiratos Árabes Unidos, Noruega y Arabia Saudita (Argentina se encuentra en el puesto 40 para este ranking), pero al mismo tiempo notan que el descubrimiento del yacimiento de hidrocarburos no convencionales de Vaca Muerta en Patagonia seguramente genere un impacto significativo en la contabilidad nacional argentina. De los países mencionados con alto capital natural per cápita, Noruega es el único clasificado por Schteingart y Coatz como innovador basado en recursos naturales que, a diferencia de Australia, tiene una densidad poblacional comparable a la argentina<sup>68</sup>. Noruega es asimismo el único país innovador basado en recursos naturales altamente especializado (Schteingart y Coatz, 2015). La pregunta que surge aquí es ¿qué sendero especial recorrió Noruega para lograr ese grado de especialización en la explotación de recursos naturales? Por otro lado, ¿Argentina puede aprender del caso noruego para diseñar PCTI que potencien la explotación de recursos naturales en su sendero de desarrollo, que por cierto incluya la diversificación de su matriz industrial?

## Noruega y su Sistema Nacional de Innovación

El Reino de Noruega es un estado soberano de la Europa septentrional que cuenta con una forma de gobierno monárquico democrático parlamentario. Su territorio se organiza en dieciocho provincias o *fylker* y su capital es Oslo. Junto a Suecia y Dinamarca conforman Escandinavia. Junto con Suecia, Finlandia y una parte de Rusia forman la Península Escandinava. Noruega tiene fronteras al norte con el Mar de Barents, al nordeste con Rusia y Finlandia, al este con Suecia, al sur con el estrecho de Skagerrak y al oeste con el Océano Atlántico. Luego de pertenecer a reinos que la unían a Dinamarca y Suecia, finalmente Noruega se independizó plenamente con una proclama parlamentaria, nombrando a su propio rey, ratificado por plebiscito, en 1905.

---

68 Argentina 16,259 hab/Km<sup>2</sup> (2018), Noruega 14,548 hab/Km<sup>2</sup> (2018) [https://data.worldbank.org/indicador/EN.POP.DNST?contextual=default&end=2018&locations=-NO-AR&name\\_desc=true&start=2018&view=bar](https://data.worldbank.org/indicador/EN.POP.DNST?contextual=default&end=2018&locations=-NO-AR&name_desc=true&start=2018&view=bar) Visitado el 09/12/2020.

El primer concepto de Sistema Nacional de Innovación (SNI) surgió de autores como Christopher Freeman, Bengt Åke Lundvall y Richard Nelson a fines del siglo pasado. En ellos hay un enfoque analítico discutido en ámbitos académicos y en la formulación de políticas. Algunos académicos no han estado de acuerdo de qué modo aplicar el concepto de SNI a una nación individual (Fagerberg, Mowery y Verspagen, 2008), quienes argumentan que un sistema nacional de innovación puede ser estudiado de mejor modo al considerarlo como un proceso histórico; en sus análisis del SNI noruego ellos utilizan el concepto en un sentido amplio, no solo considerando a las firmas innovadoras (departamentos de investigación y desarrollo en las empresas) y a la infraestructura pública de investigación (universidades e institutos de investigación), sino también incluyendo cualquier actividad de innovación y aprendizaje fronteras adentro del país, independientemente de dónde se produzcan.

Este enfoque histórico fronteras adentro permite entender el comportamiento “paradójico” observado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE); es decir, la performance inusual del SNI noruego cuando se compara con otros países, que rescata la alta productividad e ingresos al país a pesar de una baja inversión en Investigación y Desarrollo (I+D), medido de acuerdo a estándares internacionales (Fagerberg, Mowery, y Verspagen, 2008).

Un SNI está conformado por firmas empresariales de muchos sectores diferentes que operan dentro de una especie de “infraestructura nacional de conocimiento” general y un marco institucional y político común a ellas. Por ello, la composición sectorial de la economía de un determinado país influye en el modo en que funciona y se estructura su sistema nacional de innovación, y viceversa. Decimos entonces que la relación entre los sistemas de innovación sectorial y nacional son co-evolutivos, donde las características sectoriales influyen en el desarrollo de la infraestructura, las instituciones y las políticas de conocimiento a nivel nacional, al tiempo que éstas influyen en la evolución posterior de la economía nacional. La importancia y el alcance de los senderos de innovación han sido estudiados, por ejemplo, la adopción de estándares para el desarrollo de economía de escalas. Sin embargo, las instituciones y la política también pueden ser relevantes en este contexto y aunque pueden ser difíciles y costosas de establecer, facilitan en gran modo las interacciones económicas una vez adoptadas, lo que genera también ventajas de escala. Por lo tanto, instituciones y política pueden ser determinantes importantes de la trayectoria dependiente de un determinado camino evolutivo (Fagerberg, Mowery y Verspagen, 2008).

El SNI también es el entorno de selección para nuevas firmas empresariales, y el sendero de dependencia influye en estos procesos de selección. Las nuevas empresas que tienen poco en común con los sectores establecidos pueden encontrar que el SNI no es apropiado a sus necesidades. El sistema de innovación noruego puede haber brindado poco apoyo a los sectores nuevos intensivos en conocimiento, permitiendo que las firmas prefieran una estrategia de salida desarrollando su I+D en el exterior para las tecnologías no disponibles en el país (Narula, 2002). Sin embargo, los SNI no dependen solo de sí mismos, de su propio sendero de desarrollo: los sistemas de innovación son sistemas abiertos; las nuevas iniciativas surgen dentro de los SNI, y los procesos de selección que conforman estas iniciativas son complejos y multinivel. No es realista describir la infraestructura de conocimiento, los empresarios y los políticos, inclusive en una nación relativamente pequeña como Noruega, como una estructura monolítica (Fagerberg, Mowery y Verspagen, 2008).

Olav Wicken (2007) describe la diversidad del SNI noruego como el resultado de procesos históricos múltiples y heterogéneos, cada uno definido como un camino o sendero (*path*), que ha dado lugar a esta diversidad. Cada uno de los tres senderos identificados Wicken incluye tipos específicos de grupos sociales, organizaciones, bases de conocimiento y configuraciones institucionales, y para cada camino se desarrolla un tipo específico de estructura de innovación. En la tabla que se presenta a continuación se resumen los senderos de procesos de transformación o de creación descritos por Wicken, de naturaleza centralizada o descentralizada de conformación, que dieron por resultado el SNI noruego moderno. Este esquema sirve como andamiaje para un primer acercamiento conceptual de lo que otros autores como Finn Ørstavik, Jan Fagerberg, David Mowery y Bart Verspagen también analizan en sus trabajos sobre el SNI y las PCTI noruegas y que se incluyen en este trabajo de análisis.

**Tabla 1.** Los senderos y capas del SNI noruego registrados por Wicken (2007)

<b>Dimensión analizada</b>	<b>Senderos identificados</b>		
<b>Proceso y caracterización del sendero identificado en el SNI Noruego</b>	<i>Transformación de sendero: industrialización descentralizada de pequeña escala</i>	<i>Creación de sendero: industrialización centralizada de gran escala</i>	<i>Nuevo camino como sector habilitante: industrialización basada en red intensiva de I+D</i>
Referencia temporal	Se origina con la Primera Revolución Industrial.	A partir de principios del Siglo XX.	Última parte del Siglo XX.
Locus	Empresas de pequeña escala.	Gran escala de organización.	Unidad de producción como laboratorio: I+D incorporada en el proceso de producción.
Forma de producción	Procesos de producción normalmente caracterizados por baja intensidad de capital sin implementación de I+D.	La producción a menudo es intensiva en capital.  Las empresas pueden configurar su propio entorno e influir en las “reglas del juego”	Intensiva en I+D en lugar de intensiva en capital.  A menudo se organiza en torno a proyectos y actividades de resolución de problemas (flexible)

<p>Adquisición y transferencia del conocimiento</p>	<p>Conocimiento local e intercambio abierto de información y aprendizaje en la comunidad local.</p> <p>Búsqueda abierta de información en el extranjero o en otras regiones de Noruega.</p> <p>Establecimiento institucional definido por la comunidad local (las compañías deben aceptar las “reglas del juego” establecidas por otras firmas e instituciones locales).</p> <p>Ninguna o poca I+D interna, pero sí la expansión del uso de flujos de conocimiento y tecnologías basados en la ciencia a lo largo del tiempo.</p>	<p>Búsqueda sistemática de conocimiento relevante / experiencia especializada contratada por la compañía.</p> <p>Procesos internos de investigación organizados en laboratorios separados o departamentos de desarrollo.</p> <p>Aprendizaje colaborativo con otras empresas y / o comunidades de investigación.</p> <p>Procesos de aprendizaje colectivos, individuales y jerárquicos en el lugar de trabajo.</p>	<p>Colaboración con otras empresas u organizaciones de investigación en redes de innovación y producción que incluyan organizaciones públicas y privadas.</p> <p>Instituciones establecidas como resultado de procesos interactivos entre diferentes tipos de organizaciones y el medio ambiente: ningún actor dominante da forma a la estructura institucional.</p>
---	---	---	--

Fuente: adaptado de Wicken (2007).

## El SNI noruego en una perspectiva histórica

En términos de PBI per cápita, Noruega pasó a ser de uno de los países europeos más pobres a fines del Siglo XIX a ser uno de los más ricos del mundo para principios del Siglo XXI. Para explicar este crecimiento espectacular desde hace más de dos siglos, el análisis se enfocó en la dotación de recursos naturales, la oferta de trabajo y la acumulación de capital de los distintos países; sin embargo, en las últimas décadas, ha habido un cambio de enfoque hacia elementos intangibles como el conocimiento o la innovación. Si bien la innovación se vincula en primera instancia con importantes centros tecnológicos y científicos de importantes orbes, Noruega no tiene grandes firmas internacionales en industrias de alta tecnología y ninguna universidad que se encuentre entre las 50 mejores del mundo. Noruega tiene una población pequeña, de unos 5,3 millones de personas<sup>69</sup>, y una densidad poblacional baja, su capital Oslo tiene poco más de medio millón de habitantes, lo que no se asocia comúnmente con un importante desempeño nacional de innovación y de alta tecnología (Fagerberg, Mowery y Verspagen, 2008).

En la siguiente figura se analiza el PBI per cápita de países nórdicos desde 1950 hasta 2016 (último valor disponible), se puede ver la línea particular que describe el crecimiento de este indicador para el caso de Noruega, mientras que el resto corresponde a otros países escandinavos. Se encuentra que el PBI per cápita de la posguerra en Noruega fue aproximadamente igual a los otros países vecinos hasta la primera crisis del petróleo de la década de 1970, que llevó a la recesión y un menor crecimiento en otras partes de Europa. Noruega en particular se vio menos afectada por la recesión y experimentó un crecimiento más rápido que los demás países de Europa occidental después de mediados de los años setenta gracias al proceso histórico conocido como “Oil Age”. Aunque la producción de petróleo y gas se mantuvo baja en la primera mitad de la década de 1970, la producción creció rápidamente y el impacto de este sector en la economía noruega aumentó significativamente desde mediados de 1970. Como resultado de todo esto, el PBI per cápita de Noruega creció y se despegó de sus parientes escandinavos.

---

69 OECD (2020), Población. doi: 10.1787/d434f82b-en <https://data.oecd.org/pop/population.htm> (Visitado el 09/12/2020)

**Figura 1.** PBI real per cápita en US\$ 2011 para países escandinavos 1950-2018



Fuente: Base de Datos del Proyecto Maddison (Bolt y Van Zanden 2020).

Noruega no fue el único país del noroeste europeo que descubrió y explotó depósitos de petróleo y gas *offshore*<sup>70</sup> durante los años 1960 y 1970, ya que el Reino Unido, Dinamarca y los Países Bajos se beneficiaron de hallazgos similares. Pero Noruega mostró un sendero particular de desarrollo ante esta oportunidad. Aunque el sector del petróleo y del gas de Noruega abarca una pequeña parte del empleo nacional, el desarrollo de los sectores petrolero y gasífero abrieron un enorme mercado que las empresas noruegas de manufactura y servicios explotan con éxito, en parte como resultado de la política pública. Las empresas en otros sectores como construcción naval, ingeniería, Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC), etc. fueron traccionados por el sector de gas y petróleo, con la ayuda de políticas gubernamentales de apoyo. Como contraste del caso noruego, en los Países Bajos, otra pequeña economía abierta, la producción de petróleo y gas trajo

70 En este contexto, denominamos *offshore* (literalmente “en el mar, alejado de la costa” o “ultramar” en inglés) a los pozos petroleros o gasíferos que no se encuentran sobre tierra firme sino en el mar y se explotan desde plataformas que pueden sobresalir de la superficie del agua o flotar sobre ésta, ancladas al lecho marino.



consigno la “enfermedad holandesa”<sup>71</sup> de la mano de la desindustrialización. En Noruega, sin embargo, el crecimiento del sector del petróleo y el gas benefició a la industria manufacturera nacional, y la producción creció más rápido que de no haber sucedido el descubrimiento energético bajo el lecho marino. El aumento de los ingresos fiscales del sector del petróleo y el gas también permitió aplicar una política fiscal y monetaria más expansiva al gobierno noruego que las políticas más austeras en otros lugares de Europa Occidental durante los años 1980 y 1990. La prosperidad económica trajo empleo a la fuerza laboral noruega en tasas comparativamente más altas que en el resto de Europa Occidental (Fagerberg, Mowery y Verspagen, 2008). Según la figura anterior, durante el 2016 el PBI noruego superó entre un 70 y un 100% al de sus vecinos nórdicos considerados aquí, pero para el mismo año solo la mitad de las exportaciones noruegas corresponden a combustibles; las principales exportaciones de Noruega ese año fueron aceites de petróleo o de minerales bituminosos, gas natural, salmones y aleaciones de aluminio (Banco Mundial, 2019).

### **Las políticas en el SNI noruego y la “paradoja noruega” según Fagerberg, Mowery y Verspagen**

La relación entre los jugadores especializados del ecosistema productivo noruego y su SNI es un eje central de nuestra investigación y de los *policy-makers* del país nórdico. Un enfoque del protagonismo de la tecnología en el desarrollo económico plantea que una infraestructura industrial fuerte en alta tecnología (TIC, biotecnologías, nuevos materiales, productos farmacéuticos, entre otras) es lo requerido para una prosperidad sustentable. A pesar de esto, los sectores basados en recursos naturales de Noruega (aluminio, petróleo y gas y piscicultura) han mostrado ser altamente innovadores durante décadas, aprovechando las fuentes locales de innovación, la notable capacidad noruega de asimilar la transferencia de tecnología a partir de fuentes extranjeras, y la participación de universidades e institutos de investigación del país (Fagerberg, Mowery y Verspagen, 2008).

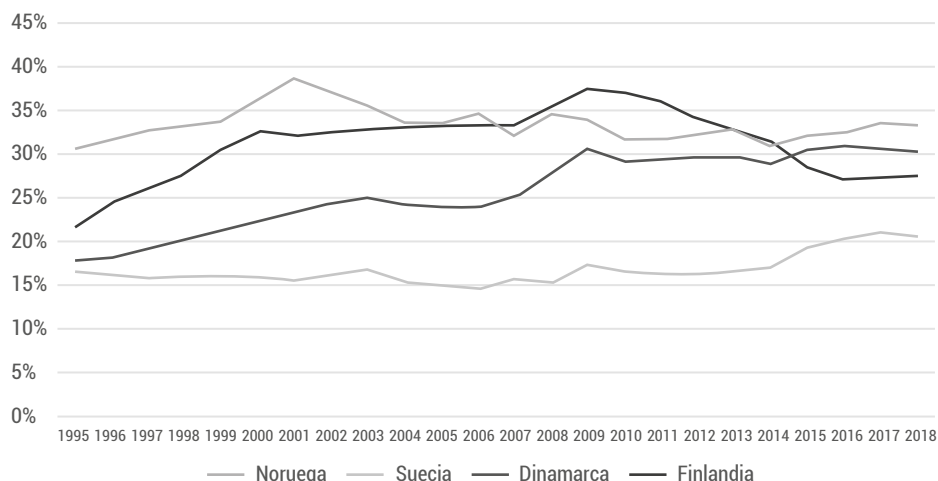
Los tres autores sugieren que los sistemas de innovación sectorial en los campos de especialización de Noruega funcionan de manera diferente, o que se basan en fuentes de innovación que requieren niveles más bajos de

---

71 Se hace referencia en este caso a los efectos perniciosos provocados por un aumento significativo en los ingresos en divisas de un país, conocido en economía también como síndrome holandés o mal holandés.

inversión en I+D que otras economías europeas. En la siguiente figura podemos comparar la inversión en I+D como porcentaje del PBI para los países escandinavos considerados antes entre los años 1995 y 2018. Noruega tiene el valor más bajo en el grupo que forma con Finlandia, Dinamarca y Suecia para todos los años considerados.

**Figura 2.** I+D como porcentaje del PIB



Fuente: OECD (2020). En los casos en que no se publica datos para un determinado año, para poder confeccionar la figura, se utilizó el promedio de los años adyacentes.

La capacidad de asimilar la transferencia de tecnología extranjera y de desarrollar tecnología propia debe estudiarse sin dejar de lado lo que Wicken (2007) y Fagerberg *et al.* (2008) presentan como apartados especiales y que identifican como un proceso denominado “Los Modernizadores”: un grupo de científicos e ingenieros noruegos que se involucraron en instituciones de investigación durante la Segunda Guerra Mundial en el Reino Unido y los Estados Unidos, y que al culminar la guerra introdujeron los conocimientos y tecnologías que habían desarrollado en el contexto noruego. Este elemento tan particular de la historia ya lo menciona Ørstavik (1999) sin caracterizar tanto detalle. En 1946, en efecto, los procesos de aprendizaje en los laboratorios aliados durante la Segunda Guerra Mundial influyeron en el establecimiento de las instituciones de investigación civil (NTNF)<sup>72</sup> y militar (FFI)<sup>73</sup>;

72 Norges Teknisk Naturvitenskapelige Forskningsraad: Investigación Científica y Técnica de Noruega.

73 Forsvarets forskningsinstitutt: Instituto de Investigación de Defensa noruego.

estas organizaciones promovieron nuevas tecnologías, como la energía nuclear, misiles, sistemas de control de incendios y de armas, telecomunicaciones, tecnología espacial y de automatización, electrónica, computadoras y programación de software.

Los modernizadores aseguraron que esas nuevas tecnologías contribuirían a la modernización de Noruega, mejorando el desempeño en industrias antiguas como la pesca y las industrias de procesos, así como en la infraestructura pública en telecomunicaciones, defensa y administración pública. También se argumentaba que las nuevas tecnologías se convertirían en la base para nuevas industrias de exportación. Tal ideología persuadió a la política noruega desde mediados de la década de 1960 en adelante, maximizando su influencia durante la década de 1980, cuando se aceptó ampliamente que las nuevas tecnologías serían la base de la reindustrialización en Noruega.

A partir de la década de 1990, esa ideología se debilitó fuertemente en el discurso político noruego (Wicken, 2007). Por otra parte, Ørstavik (1999) planteó que existía una cuestión de poder: investigadores-tecnólogos y empresarios-industriales hasta cierto punto se enfrentaron entre sí. En el contexto de la política laborista imperante, los investigadores y sus intereses fueron del equipo ganador y fueron los tecnócratas involucrados en el laborismo quienes presionaron para modernizar. Los industriales estaban en los ojos de los investigadores, casi siempre estaban ocupados explotando tecnologías obsoletas, y encima tendían a estar entrelazados en la cultura de la vieja sociedad capitalista a la que se oponía el movimiento obrero (Ørstavik, 1999).

Finalmente, los cambios en las tecnologías dominantes, el cambio hacia una posición política más liberal en lo económico entre los *policy-makers* noruegos, los esfuerzos por desregular la economía y la competitividad global que caracterizó la década de 1980 mostró la vulnerabilidad de la “alta tecnología” noruega, dejando como resultado de la experiencia un fracaso si se la considera respecto a las metas originales planteadas. A pesar de esto, las competencias creadas por estas políticas en tecnología (tomando las TIC como caso paradigmático) produjeron beneficios en otros sectores de la economía, en particular en la producción de petróleo y gas en rápido desarrollo. Después de todo, en lugar de reemplazar las industrias basadas en recursos naturales, como los “modernizadores” visionaron, su influencia contribuyó a catalizar la innovación y la competitividad del sector basado en recursos naturales (Fagerberg, Mowery y Verspagen, 2008).

El nivel bajo de inversión de las firmas noruegas en la investigación y desarrollo no implica que no hayan innovado. Para Fagerberg, Mowery y Verspagen (2008), los cambios estructurales que se han producido en la eco-

nomía noruega durante el último siglo han sido acompañados por una serie de innovaciones económicamente importantes. Para ellos tal vez el factor más importante en el desempeño innovador de Noruega ha sido la capacidad de empresarios, firmas y actores del sector público del país para identificar oportunidades, gestionar recursos, adaptar capacidades existentes y desarrollar inexistentes, así como promover instituciones y políticas apropiadas. Por ello, la adaptabilidad del sistema se nos presenta como uno de los factores importantes que contribuyen al éxito noruego en términos tecnológicos y económicos; y esta adaptabilidad es posiblemente consecuencia de otras características sociales, culturales, institucionales y políticas de Noruega (Fagerberg, Mowery y Verspagen, 2008).

Estos autores afirman que el desarrollo del sistema nacional de innovación de Noruega es un proceso caracterizado por la fuerte dependencia del sendero y dominado por la innovación basada en recursos. El desarrollo de nuevas industrias que están menos vinculadas a los recursos naturales, a pesar del apoyo considerable de las políticas públicas, ha tenido mucho menos éxito en Noruega; el fracaso de las políticas de “modernización” en Noruega es menos un resultado de la resistencia activa de empresas establecidas en sectores políticamente poderosos que un reflejo de la vitalidad continua del crecimiento impulsado por la innovación y la productividad en estos sectores establecidos. Los sectores basados en recursos naturales de Noruega han mostrado un considerable dinamismo en el desarrollo del conocimiento y la adaptación a los nuevos desafíos. Instituciones y política influenciaron el desarrollo de la estructura industrial de Noruega y sus actividades de innovación; por esto, en el SNI noruego, la dependencia del sendero puede considerarse un fenómeno político, institucional y económico (Fagerberg, Mowery y Verspagen, 2008)

En el afán de comprender la singularidad noruega de obtener los resultados económicos vistos sin mostrar una inversión en I+D sobresaliente es posible encontrar algunas reflexiones en los autores analizados. Fagerberg, Mowery y Verspagen (2008) mencionan en primer lugar que las mediciones estadísticas de actividades relacionadas con la innovación son *proxies*<sup>74</sup> insuficientes para los fenómenos subyacentes que se buscan caracterizar. Tal vez no se pueda afirmar que existe una relación estadística estrecha entre las medidas agregadas de I+D, la producción de innovación y la prosperidad

---

74 Del inglés proxy (singular), proxies (plural): una situación, proceso o actividad con la que se compara otra situación, etc., especialmente para calcular el éxito o el fracaso de la misma. <https://dictionary.cambridge.org/es/diccionario/ingles/proxy>, visitado el 25/05/2019.

económica, particularmente en un sistema nacional de innovación en el que se destacan las industrias que hacen uso intensivo de recursos naturales. En lugar de ser un factor exógeno que conduce a resultados económicos predecibles, la innovación es un fenómeno endógeno que se configura a través de la interacción entre las empresas y sus entornos. Aplicando una perspectiva amplia al estudio de la innovación y el cambio económico a largo plazo, se puede interpretar que la innovación ha sido un factor importante en el desempeño económico destacado de Noruega, aunque las características de la base industrial de Noruega y sus procesos de innovación asociados denotan que mucha de esta innovación eludió la medición directa.

En segundo lugar, Fagerberg, Mowery y Verspagen (2008) afirman que el desarrollo del sistema nacional de innovación de Noruega es un proceso histórico caracterizado por una fuerte dependencia del sendero de desarrollo. El sistema de innovación noruego fue dominado por la innovación basada en recursos naturales, en cierto modo apartándose de otras realidades económicas nórdicas. El desarrollo de nuevas industrias que están menos vinculadas a los recursos naturales, a pesar del considerable apoyo de la política pública, ha tenido mucho menos éxito en Noruega (recordar “Los modernizadores”).

Pudimos ver que sectores productivos basados en recursos naturales noruegos han mostrado un destacado dinamismo en el desarrollo del conocimiento y la adaptación a los nuevos desafíos de innovación. En tercer lugar, como señalamos anteriormente, las instituciones y la política han influido fundamentalmente en el desarrollo de la estructura industrial de Noruega y sus actividades relacionadas con la innovación. Infieren entonces los autores que, en el caso del sistema de innovación noruego, la dependencia del camino es tanto un fenómeno político e institucional como económico. A pesar de esto, los factores institucionales políticos que han sido importantes en el caso de Noruega se extienden mucho más allá de la política de ciencia, tecnología e innovación, definida de manera limitada. Por ello, subrayan la necesidad de abordar el estudio de los sistemas de innovación desde una perspectiva amplia.

## **La mirada de Finn Ørstavik**

Ørstavik (1999) analiza qué respuesta ha dado explícita o implícitamente, en las declaraciones y en los hechos, las políticas de tecnología e innovación a medida que éstas en la segunda mitad del Siglo XX. Concluye que el principal cambio en las políticas noruegas (la mayor parte de ese tiempo de

gobiernos laboristas) para la industria no fue el “descubrimiento” de lo que Stokes (1997) denominó “el cuadrante de Pasteur” de investigación orientada al conocimiento y orientada al uso. Resalta en su lugar que el gran cambio trató sobre la cuestión de *quién debe decidir, tener el poder de elegir* en cuanto a áreas de investigación, direcciones y aplicaciones potenciales. Si bien la visión tradicional, y la opinión compartida también por los economistas, era que esta debería ser tarea de las propias empresas, sujeta a la competencia, pero no a la intervención estatal en el funcionamiento del negocio, los tecnócratas orientados a la ciencia y la tecnología del partido laborista tenían una ambición muy diferente: tuvieron la intención de ser ellos, o más bien, un grupo de tecnólogos (ingenieros y científicos con orientación práctica) científicamente capacitados, con orientación práctica y política astuta. Solo ellos podían mirar hacia el futuro y ver las oportunidades de la ciencia y la tecnología del futuro.

La creación de instituciones de investigación y el desarrollo de prácticas políticas en el ámbito laboral continuaron reflejando esta prioridad, aunque la creación de instituciones de investigación bien financiadas se complementó gradualmente con la creación de un sistema más integrado de investigación y producción y uso, la prioridad siempre estuvo en hacer posible que la élite tecnócrata tenga la ventaja. Durante los años setenta, en un esfuerzo de reestructuración general en el que se intentaron fusionar pequeñas empresas en unidades más grandes, se tomó una nueva iniciativa para establecer una sociedad de cartera estatal para empresas de alta tecnología, y se puso el deseo de centrarse en la rentabilidad general de la sociedad a largo plazo sobre las demandas convencionales de rentabilidad de las empresas individuales a corto y mediano plazo.

Ørstavik concluye que fue esa ambición la que se derrumbó a fines de los años de 1960, y el trabajo reorientó sus políticas científicas y tecnológicas de una manera fundamental. El modelo de arriba hacia abajo se transformó; el mercado como mecanismo de asignación volvió a tener prioridad y en lugar de un enfoque jerárquico de arriba hacia abajo para la toma de decisiones graduales se formó un modelo más interactivo (antes los líderes visionarios iban a ser las puntas de lanza de una sociedad mejor, mientras que ahora la fe advenía posicionándose en la idea de que es en un proceso interactivo de aprendizaje y desarrollo sobre el que se hacen los avances). Las convocatorias elitistas a la industria para que tome en serio los resultados de la investigación y para que aprovechen las oportunidades de los investigadores técnicos fueron reemplazadas por un enfoque más equilibrado en el que el modo acertado estuvo en la interacción constructiva entre las partes con diferentes

tarefas y diferentes áreas de especialización. Hubo, en la explicación de Ørstavik, una transformación de la perspectiva política desde la comprensión de los sistemas jerárquicos hacia un sistema de innovación no jerárquico, marcado por el aprendizaje interactivo y por la transformación hacia la *supervivencia del más apto*, en lugar de la *supervivencia del bueno*, tan marcada en la política anterior.

## Una lectura desde Argentina al trabajo de Ørstavik

Cuando Ørstavik habla de institucionalización de un sistema de política tecnológica, subraya la importancia, en sus palabras, de una cooperación de largo plazo entre *investigación, industria y sector público*. Esto es, no esperar que de modo automático se logre el crecimiento de una nueva industria luego de invertir en investigación en institutos del correspondiente sector tecnológico, sino que por el contrario es importante el rol del sector público como un cliente exigente de alta tecnología.

El modelo de cooperación de largo plazo de Ørstavik tiene algunas similitudes al *triángulo de relaciones* (Sábato y Botana, 1968): saber dónde y cómo innovar es la acción de insertar la ciencia y la tecnología en la trama del desarrollo en un proceso político consciente. Ese proceso político es el resultado de la acción múltiple y coordinada de tres elementos del desarrollo social: el gobierno, la estructura productiva y la infraestructura científico-tecnológica. "Podemos imaginar que entre estos tres elementos se establece un sistema de relaciones que se representaría por la figura geométrica de un triángulo, en donde cada uno de ellos ocuparía los vértices respectivos." (Sábato y Botana, 1968)

En efecto, si se asocia a la *investigación* mencionada por Ørstavik como la infraestructura científico-tecnológica del triángulo de relaciones; del mismo modo a la *industria* como la estructura productiva y al *sector público* como el gobierno, obtenemos un triángulo de vinculación científico-tecnológica, que al igual que el triángulo de relaciones resalta en la cúspide al sector público (o gobierno) como un rol fundamental a ejercitar para promover la innovación en el desarrollo del ecosistema tecnológico-productivo en un país.

Otra observación es que el trabajo publicado en 1968 acerca del concepto del triángulo de relaciones fue cercano en el tiempo a las ideas que menciona Ørstavik que en su opinión fortalecerían el rol del estado noruego

(*Forskningsmeldingen*, 1964), con la salvedad de que estas ideas se pusieron en práctica recién después de la caída de la coalición de centroderecha que fue gobierno en Noruega entre 1965 y 1970.

Resumiendo, el triángulo de relaciones tiene puntos de encuentro con lo observado por Ørstavik, con un gran protagonismo del sector público a través de sus tecnócratas, al menos hasta fines de los años 70. A partir de ese momento, Ørstavik explica que Noruega pasa, de hecho, a un sistema de innovación no jerarquizado como antes, que se describiría en el triángulo de relaciones como la dinámica de la base del triángulo en los vértices de estructura productiva e infraestructura científico-tecnológica.

## **Las políticas de innovación y la realidad noruega actual según la OCDE**

Noruega afronta en los últimos tiempos una “transición imperativa triple” (OECD, 2017). En la mirada del documento de la OCDE, la primera transición corresponde al desplazamiento hacia una economía diversificada y robusta; Noruega requiere un sistema de investigación e innovación más fuerte para transformar su economía, que depende aún mucho de la industria del gas y el petróleo.

La segunda transición tiene que ver con avanzar hacia un sistema de innovación competitivo, efectivo y eficiente, con incentivos, evaluaciones y presupuestos a efectos de alcanzar una mejor *performance* en investigación e innovación. Las mayores diferencias en el sector educación, comparando Noruega con otros países nórdicos, es en los indicadores de investigación, a pesar del alto compromiso financiero público en este aspecto. Finalmente, estas transformaciones estructurales deben ser alcanzadas mientras se da soporte a la investigación y a la innovación que puede ser confrontada por un conjunto de desafíos de la sociedad. En este sentido y ante la necesidad de esta triple transición, el gobierno noruego puso en marcha en 2014 un amplio plan estratégico para mejorar la contribución del sistema de investigación y educación superior a estos desafíos. El Plan de Largo Plazo para Investigación y Educación Superior 2015-2024 fue creado alrededor de tres objetivos globales para la PCTI: desarrollar comunidades de investigación de calidad sobresaliente; mejorar la competitividad y la innovación; y abordar los desafíos sociales más importantes.



Continuando con el análisis de la OCDE, Noruega tiene un marco político estable y funcional, pero altamente sectorizado, que da forma a la PCTI. Este marco, gobernado por el llamado “principio sectorial”, puede haber sido ventajoso en el pasado para hacer efectiva la investigación en varios campos en todo el espectro de políticas; la imperativa de Noruega de una transición económica ha incrementado la necesidad de una coordinación horizontal e interministerial y un posicionamiento más activo e integrado de prioridades estratégicas.

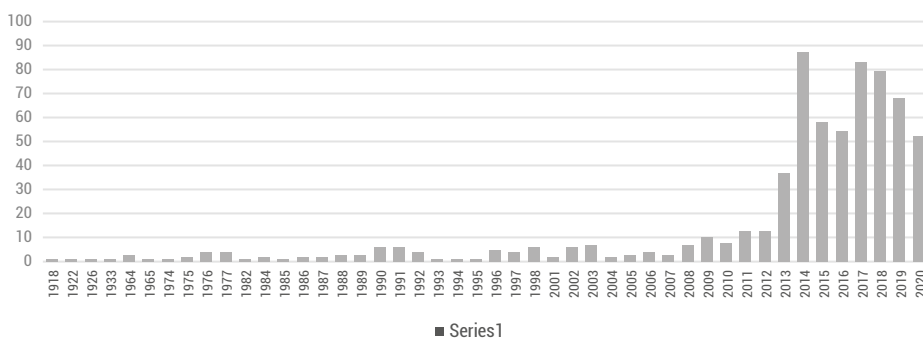
Algunos procesos de coordinación interministerial, incluso en el contexto de la preparación y la implementación del plan de largo plazo, “suavizan” la práctica del principio del sector. Si bien los actores gubernamentales pueden coordinar problemas operativos específicos para garantizar un progreso incremental continuo en el contexto actual, los problemas estratégicos más amplios no están tan bien cubiertos, incluidas las opciones a largo plazo con caminos alternativos, las posibles direcciones de qué prioridades elegir o las iniciativas más grandes que combinan financiamiento con temas regulatorios y enfoques de políticas cruzadas.

La ausencia de un árbitro de alto nivel o un mecanismo central de establecimiento de prioridades en el nivel de gobierno superior es la tarea de coordinación al nivel de la agencia, lo que pone al Consejo de Investigación de Noruega bajo presión. Este modelo de coordinación también puede dejar un espacio limitado para la innovación de políticas y actividades transversales. Aunque contiene solamente unas pocas acciones concretas y no establece prioridades “duras”, el plan de largo plazo es un primer paso significativo para mejorar la capacidad de Noruega para el establecimiento de prioridades y la coordinación horizontal en el contexto de una política altamente sectorial que se espera que avance más adelante en sus posteriores revisiones. Su ciclo de cuatro años ofrece al Ministerio de Educación e Investigación y otros ministerios la oportunidad de agregar más actividades concretas de políticas estructurales y de estilo del programa al plan a partir de 2018, sin cambiar la orientación del plan general (OECD, 2017).

## Discusión

En recientes años se ha impulsado la investigación en el sistema geológico denominado “Vaca Muerta”. La siguiente figura representa la cantidad de trabajos científicos de una muestra<sup>75</sup> de publicaciones que hacen referencia a este nombre en el título a lo largo del tiempo y que brinda dimensión de la relevancia que ha cobrado en la última década la cuestión.

**Figura 3.** “Vaca Muerta” en las investigaciones



Fuente: Google Scholar con el uso de la aplicación Harzings Publish or Perish.

La oportunidad de convertir este conocimiento en desarrollos productivos se hace cada vez más tangible. Por lo visto antes, Noruega logró convertir sus descubrimientos acerca de los recursos naturales en motorizadores de su desarrollo productivo y su SNI. A riesgo de ser reiterativo, aquí se insiste en que se debe tener siempre presente que no es recomendable hacer paralelismos sin tener en cuenta referencias históricas y geográficas, y que en caso de prestar atención a estas cuestiones de todos modos se requiere tener cuidado para no caer en simplificaciones o estrategias basadas en copias ingenuas. En cualquier caso, estudiar la experiencia noruega puede brindar ideas sobre el modo en que un país pudo innovar y especializarse en la explotación de sus recursos naturales sin caer en la “enfermedad holandesa”, mientras que disponer de esta información para los *policy-makers* es un desafío tanto académico como de gestión.

75 La muestra se obtuvo mediante la aplicación Harzings Publish or Perish 6.32.6221.6702 en una búsqueda el 08/12/2020 en la base de Google Scholar con el criterio: Title words=“Vaca Muerta”, obteniéndose un total de 770 resultados, 107 de estos sin referencia al año de publicación que han sido desestimados para confeccionar la figura.

El trabajo de Wicken (2007), resumido en la tabla del inicio, muestra tres senderos, de los cuales uno puede tener algún o algunos puntos de encuentro con el desarrollo argentino: la industrialización descentralizada de pequeña escala. “La industrialización de la Argentina fue tardía y poco integrada, por lo tanto, más dependiente de las iniciativas de ciertos personajes individuales y situaciones coyunturales.” (Buch y Solivérez, 2011)

Otro sendero que puede encontrar su reflejo en Argentina es la industrialización centralizada de gran escala. A partir de mediados del siglo XX, el estado argentino fue un actor clave en el desarrollo de la siderurgia, la explotación de petróleo y gas, de recursos hídricos y la generación de energía atómica.

Por su complejidad y cercanía en el tiempo El tercer sendero descrito por Wicken merece seguir siendo analizado para encontrar convergencias y divergencias con el caso argentino.

## **Conclusiones**

Noruega recorrió un sendero de desarrollo particular que, a lo largo del tiempo, tuvo improntas de industrialización descentralizadas de pequeña escala, centralizadas de gran escala, e intensivas en I+D. Analizar su sendero explica cualitativamente la aparente paradoja de una baja inversión de I+D como porcentaje del PBI del análisis cuantitativo que muestra comparado con sus vecinos escandinavos.

Argentina puede encontrar elementos de interés en el modelo de innovación noruego basado en recursos naturales (en lugar del australiano) como tractor de la producción; debe ser en todo caso esta consideración una fuente de conocimientos que complemente un sendero de desarrollo inclusivo a la producción manufacturera, para encontrar un lugar en el cuadrante de “innovador industrial” de Schteingart y Coatz.

## **Bibliografía**

Bolt, Jutta y Jan Luiten van Zanden (2020). Maddison style estimates of the evolution of the world economy. A new 2020 update. Maddison Project Database, versión 2020.

- Buch, Tomás y Solivérez, Carlos (2011). De los quipus a los satélites. Historia de la tecnología en la Argentina. Universidad Nacional de Quilmes, 1ra edición.
- Fagerberg, Jan; Mowery, David y Verspagen, Bart (2008). Innovation-systems, path-dependency and policy: The co-evolution of science, technology and innovation policy and industrial structure in a small, resource-based economy. En DIME Working paper 2008.1 in the series on “Dynamics of Knowledge Accumulation, Compe”.
- Lundvall, Bengt-Åke (1992). *Sistemas nacionales de innovación: hacia una teoría de la innovación y el aprendizaje por interacción*. Hurtado y Gianella (Eds.) 1ra edición. UN. [https://issuu.com/unsamedita/docs/sistemas\\_nacionales\\_\\_adelanto\\_](https://issuu.com/unsamedita/docs/sistemas_nacionales__adelanto_).
- Narula, Rajneesh (2002). Innovation systems and ‘inertia’ in R&D location: Norwegian firms and the role of systemic lock-in. En *Research Policy* 31, pp. 795-816. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(01\)00148-2](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(01)00148-2).
- Ørstavik, Finn (1999). The historical evolution of innovation and technology policy in Norway. <https://econpapers.repec.org/RePEc:stp:workin:a0499>
- Riera, Ariel (2017). Macri: ‘Vaca Muerta representa la 2o reserva mundial de gas y la 4o de petróleo no convencional. En *Chequeado*. <https://chequeado.com/ultimas-noticias/macri-vaca-muerta-representa-la-2o-reserva-mundial-de-gas-y-la-4o-de-petroleo-no-convencional/>
- Sábato, Jorge y Botana, Natalio (1968 [2011]). La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina. Documento de Trabajo de CiTIN-De Nº 1, Universidad de la República, Uruguay.
- Schteingart, Daniel y Coatz, Diego (2015). ¿Qué modelo de desarrollo para la Argentina? En *Boletín informativo Techint*, 349 (2.2), p. 1. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.2258.8642>.
- Stokes, Donald (1997). Pasteur’s Quadrant. Basic science and technological innovation. Washington DC: Brooking Institution Press.
- Wicken, Olav (2007). The Layers of National Innovation Systems: the historical evolution of a National Innovation System in Norway. (Centre for Technology Innovation and Culture (TIK). University of Oslo). <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199551552.003.0002>.

## Fuentes oficiales

Banco Mundial (2019). Noruega. Resumen del comercio 2016. <https://wits.worldbank.org/CountryProfile/es/Country/NOR/Year/2016/SummaryText>.

Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (2017). OECD. En *Reviews of innovation policy: Norway 2017*. Paris. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.1787/9789264277960-en>

Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (2020). Gross domestic spending on R&D (indicator). doi: 10.1787/d8b068b4-en



# La construcción de una política científica para el Buen Vivir en Ecuador: ¿vino nuevo en odres viejos? (2007-2017)

Manuel Pintos

## Introducción

En el umbral del siglo XXI, con la llegada al poder de un gobierno autoproclamado como “Revolución Ciudadana”<sup>76</sup>, Ecuador vivenció un giro político que narrativamente pretendía distinguirse de las gestiones neoliberales que habían limitado el papel de la nación al de una República cacaotera y bananera. En ese marco, se presentaron transformaciones políticas, socioeconómicas e institucionales que hicieron evidente un ciclo de “modernización” y reformismo radical. Vale destacar la importancia asignada a las áreas de ciencia, tecnología e innovación (CTI) comprendidas como herramientas fundamentales para construir un nuevo marco de desarrollo y crecimiento económico con incidencia en el bienestar social de los ecuatorianos.

En consecuencia, se diseñó un plan estratégico supeditado a las actividades CTI, apostando con ello a lograr una *transformación en la matriz productiva nacional*. Sintéticamente, los *policy makers* pretendían transitar de un modelo primario (concentrado en la exportación de *commodities*) hacia un modelo terciario-exportador, sustentado en exportaciones de bienes y servicios con altos niveles de valor agregado, para lo cual resultaba indispensable la construcción de capacidades endógenas en CTI. En este sentido, el correís-

---

76 La expresión hace alusión a la llegada al Ejecutivo de Rafael Correa Delgado (2007-2017)

mo<sup>77</sup> se abocó a la construcción de una política científica para el Buen Vivir (BV), sosteniendo que este ideal sería reflejo de una nueva era nacional y una mejora en la calidad de vida de la población.

La pesquisa tiene como objetivo analizar las iniciativas estatales en política científica y tecnológica desplegadas durante el decenio 2007-2017 para entender si subyace un diseño innovador/rupturista o un encubrimiento de racionalidades ortodoxas. La selección de la política científica y tecnológica como objeto de estudio obedece a dos intereses específicos:

1. deconstruir la visión vanguardista/rupturista, promulgada por los *policy makers* sobre la construcción de una política científica para alcanzar un “Paraíso del BV”;
2. rastrear los “puntos ciegos” y las resistencias que emergieron ante las desconexiones entre las narrativas oficiales y las acciones implementadas.

El trabajo se aboca a responder las siguientes preguntas: ¿Cuáles fueron las líneas de acción que se implementaron en la política científica construida para el BV?, ¿en qué medida la tesis sobre el BV se trasladó hacia acciones concretas y originales en la política científica?

La hipótesis refiere a la contradicción en la política científica del decenio correísta. Se sostiene que, si bien las narrativas alrededor de la política científica apuntan a un diseño rupturista e innovador cuyo fin último fue institucionalizar una sociedad del BV, las iniciativas estatales presentan similitudes con las lógicas clásicas implementadas a partir del célebre documento “Ciencia la frontera sin fin”, de Vannevar Bush, particularmente la continuidad de un raciocinio supeditado al modelo lineal de innovación.

## **El lenguaje en la construcción e implementación de una política científica**

El lenguaje es una parte integral de las políticas científicas. Históricamente, los modos de comunicar la ciencia, así como las políticas científicas, han presentado modelos y estilos lingüísticos, al igual que recursos discursivos enfocados en resaltar los beneficios de esta actividad frente a la sociedad (Peilke y Byerly, 1998; Sagasti, 2011). No obstante, esas interrelaciones entre ciencia y

---

<sup>77</sup> Los vocablos “correísmo” y “correísta” refieren exclusivamente a las presidencias de Rafael Correa Delgado en Ecuador (2007-2009; 2009-2013 y 2013-2017).



sociedad también han estado signadas por discusiones y controversias, especialmente ante la emergencia de una variedad de paradojas, inconvenientes e incertidumbres (Schauz y Kaldewey, 2018). Los debates surgidos a lo largo de la historia han estado estrechamente vinculados a los fundamentos presentados por cada uno de los participantes, las categorías analíticas que fundamentan sus discursos (Calvert, 2006; Pielke, 2012; Schauz, 2014; Schauz y Kaldewey, 2018; Flink y Kaldewey, 2018a).

Así, en la biografía global de las políticas científicas se registra una serie de conceptos que viajaron a través del tiempo entre campos disciplinares y contextos culturales (Schauz y Kaldewey, 2018; Kaldewey y Schauz, 2018; Flink y Kaldewey, 2018a; 2018b; Flink y Peter, 2018). Sin embargo, el hecho de que ciertos términos o discursos se desplazaran geográfica, cultural o temporalmente, en absoluto implica que sus significados fuesen similares (Kaldewey y Schauz, 2018). Aunque ciertas categorías se hayan universalizado para las políticas científicas, su “estabilidad”, acepción, utilidad y aplicación divergen notablemente acorde con los contextos en que se integran (Schauz y Kaldewey, 2018).

Con similar tenor, corresponde apuntar que la interacción y las expectativas entre la ciencia y la sociedad están atravesadas e influenciadas por nociones con fuerza simbólica significativa, aun cuando las ideas movilizadas puedan ser flexibles o ubicuas, contradictorias o ambiguas (Flink y Peter, 2018). En consecuencia, los *policy makers* con frecuencia recurren a estrategias comunicacionales narrativas o retóricas atractivas para declarar los objetivos y las acciones que se tomarán en las políticas públicas, así como para alcanzar posibles consensos en la aplicación de ciertas disposiciones (Schauz y Kaldewey, 2018). Esta reducción en la complejidad del lenguaje (hacerlo simple, sugestivo y plausible) obedece a intereses específicos como la consecución de distintas formas de legitimidad en la implementación de una política científica (Flink y Kaldewey, 2018b).

En las primeras décadas del siglo XXI han emergido discursos alrededor de las políticas científicas fundamentados en categorías analíticas que difícilmente puedan no ser compartidas (Flink y Kaldewey, 2018a; Flink y Peter, 2018). Sin embargo, la nueva terminología, que ha ganado una inusitada notoriedad, aunque con una manifiesta vaguedad y ambigüedad, al igual que una clara falta de consenso sobre el significado preciso de lo que está en discusión o lo que se intenta comunicar, ha sido limitada a una función de “adorno retórico” (Flink y Kaldewey, 2018<sup>a</sup> y 2018b). Conviene añadir que estas expresiones no se circunscriben a los “pasillos de la ciencia”, pues con frecuencia se presentan de manera simultánea en muchos otros sistemas so-

ciales. Este prolegómeno pretende mostrar que con frecuencia las políticas científicas están construidas en torno a *conceptos itinerantes* (Bal, 2002). Vale la pena leer *in extenso* la cita de Mieke Bal:

Los conceptos son, y siempre lo han sido, objetos de importantes debates. No son fijos, ni inequívocos. No se limitan a funciones meramente descriptivas, su uso tiene efectos específicos. Tampoco son estables, ni remiten a un único campo cultural, aunque puedan presentar vínculos con cierta tradición. Generalmente, presentan atributos programáticos o normativos. Viajan entre disciplinas, entre individuos, entre períodos históricos, y entre comunidades académicas geográficamente dispersas. Entre las disciplinas su significado, alcance y valor operativo difieren. Entre períodos históricos, el significado y el uso de los conceptos cambian rotundamente. Entre comunidades académicas geográficamente dispersas, los conceptos se pueden emplear con la misma intencionalidad, aunque es posible que presenten distintas (re)significaciones. Todas estas formas de viaje hacen que los conceptos sean flexibles. En consecuencia, no son simples, ni unívocos. No se usan exactamente en el mismo sentido, tampoco contienen las mismas implicaciones. En los análisis contemporáneos conviene tener en cuenta que presentan ramificaciones históricas y tradiciones mezcladas. Considerar sus “viajes” posibilita y facilita la reflexión, y enriquece el debate en todos los niveles (2002, pp. 22-23)

Desde una perspectiva interdisciplinaria, la categoría “conceptos itinerantes” resulta ventajosa y extremadamente útil. Los conceptos nunca han estado firmemente establecidos o han sido ampliamente consensuados. Sus características dinámicas posibilitan, y han posibilitado, múltiples discusiones sobre las particularidades y/o significaciones que se les ha atribuido, o las posibles representaciones que brindan. Los conceptos “flotan” provisional y parcialmente entre cuestionamientos y certezas. Se desplazan geográficamente, en medio de distintos períodos históricos, igual que entre comunidades científicas opuestas. Su potencial permite realizar variedad de análisis a distintos niveles. Permite cuestionar conceptos usualmente aceptados y acríticamente empleados en política pública, especialmente los que rara vez precisan sus significados, incluso aquellos que generan un mantra de confusión como consecuencia de una mala traducción (Bal, 2002).

En forma complementaria, conviene puntualizar el papel de ciertos actores transnacionales en la difusión y homogeneización de conceptos para las políticas científicas (Godin, 2004). Específicamente, el rol de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), una entidad que agrupa a países de altos ingresos, para estructurar discursos y posicionar narrativas mediante palabras de moda y abrumadoras estadísticas, alrededor de la construcción o implementación de las políticas científicas (Godin, 2005),

llegando incluso a transformarse en campos semánticos predominantes a nivel mundial (Schauz y Kaldewey, 2018) y que, en última instancia, influyen en la conformación de los relatos enunciados por los *policy makers* en torno a la planificación de una política científica.

Vale una aclaración, en la presente investigación la categoría *política científica* es considerada en forma semejante a otras políticas públicas. Es decir, comparte la misma racionalidad burocrática que actúa como guía en la construcción de las políticas públicas enmarcadas en los contextos de un Estado-Nación, como se puede apreciar en las políticas educativas, económicas y sanitarias, entre otras. Más precisamente, refiere a la batería de programas y decisiones que implementa un Estado, en particular un gobierno, para apoyar las actividades científicas. No obstante, esta percepción técnica se complementa con las presiones contingentes, partidarias y conflictivas de todo proceso político. Esencialmente, la categoría refiere al proceso mediante el cual un gobierno establece de forma continua sus preferencias; procedimiento atravesado por confrontaciones entre las partes interesadas en condiciones de recursos escasos, así define sus rumbos entre una variedad de alternativas posibles.

En suma, en las políticas científicas, ciertas nociones se han erigido como valiosos símbolos políticos, cuyo significado ha evolucionado con el tiempo (Pielke, 2012; Schauz, 2014). La heterogeneidad de representaciones atribuidas a un concepto permite que su definición, justificación y utilización se realice de diversas maneras y por una variedad de actores, tanto políticos como científicos. Así, un término aparentemente ambiguo e impreciso adquiere una considerable importancia política, específicamente como fundamentación teórica al momento de tomar decisiones importantes en política pública. Es decir, categorías maleables, que contienen múltiples interpretaciones resultan claves, verdaderamente útiles al momento de formular e implementar una política científica.

Ello advierte la importancia simbólica del lenguaje al momento de formular e implementar una política científica. Precisamente, el hecho de que ciertas categorías analíticas posean propiedades polimórficas o una cobertura de tipo “paraguas” (Godin, 2005), además de una importante potencia simbólica, hacen que se transformen en una fuerza motriz determinante que posibilita procesos de reformas en distintas esferas de la política pública. Históricamente, los conceptos se han desplazado y, aunque sus referencias sean flexibles y sus ámbitos de aplicación imprecisos, influyen en la construcción e implementación de las políticas. (Flink y Peter, 2018)

## Abordaje metodológico

La presente investigación de naturaleza cualitativa refiere a un estudio de caso, analizado con el método de análisis de contenido. En tal sentido, se aboca a la “formulación, a partir de datos, de inferencias reproducibles y válidas que pueden aplicarse a un contexto” (Krippendorff, 1990, p. 28). De manera sistemática, el análisis de contenido enriquece la comprensión del objeto de estudio al revelar las relaciones, actitudes y significaciones establecidas más allá de lo externamente obvio (Bezzera *et al.*, 2014). No apunta a un nivel superficial de lo “evidente”, pretende cruzar la frontera de la lectura común para comprender lo que subyace en los mensajes. En la Tabla 1 se detallan las fuentes seleccionadas.

**Tabla 1.** Matriz de documentos fuente

Fuente documental	Fuente Videográfica
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Constitución de la República del Ecuador (2008)</li> <li>• Universidad Urgente para una sociedad emancipada (Ramírez, 2016)</li> <li>• Sumak Kawsay/Buen Vivir y cambios civilizatorios (León, 2010)</li> <li>• Ecuador: paraíso del (bio) conocimiento abierto y común para el BV (Ramírez, 2014)</li> <li>• La virtud de los comunes. De los paraísos fiscales al paraíso de los conocimientos abiertos (Ramírez, 2014)</li> <li>• Hacia una política pública del bioconocimiento: ciencia, tecnología e investigación (Samaniego, 2018)</li> <li>• Política pública de la Senescyt para el fomento del talento humano en educación superior (Senescyt, 2012)</li> <li>• Plan Nacional de la Economía Social de los conocimientos, creatividad, innovación y saberes ancestrales (Senescyt, 2017)</li> <li>• Plan Nacional de Desarrollo 2007-2010 (Senplades, 2007)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrevista en Russian Today (Arauz, 2015)</li> <li>• La construcción de la sociedad del conocimiento (Arauz, 2016)</li> <li>• La economía del bioconocimiento y sus desafíos para el Ecuador (Arauz, 2017)</li> <li>• Ecuador´s Political, Science and Knowledge Transformations (Correa, 2014)</li> <li>• La universidad Latinoamericana: visión y logros (Correa, 2017)</li> <li>• La economía del bioconocimiento y sus desafíos para el Ecuador (Falconí y Cango, 2017)</li> <li>• Entrevista al secretario Senescyt, René Ramírez en el programa “Palabra suelta” de la televisión pública ecuatoriana (2016)</li> <li>• Conferencia en el evento de entrega de becas al Grupo de Alto Rendimiento (Ramírez, 2016)</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan Nacional del BV 2009-2013 (Senplades, 2009)</li> <li>• Plan Nacional del BV 2013-2017</li> <li>• Estrategia Nacional para el Cambio de la Matriz Productiva (Vicepresidencia de la República, 2015)</li> </ul>	
--	--

Fuente: Elaboración propia

La estrategia de análisis de esta investigación refiere a un análisis documental y videográfico, siguiendo la secuencia de etapas que rigen al método de análisis de contenido detallado por Moraes (1999). La información escogida fue agrupada mediante una lectura crítica en tres aspectos temáticos:

1. el Buen Vivir;
2. ciencia, tecnología e innovación para la transformación productiva;
3. política científica.

Posteriormente, se establecieron categorías y ejes de análisis sobre las temáticas prefijadas. Esta hoja de ruta permitió reconstruir las narrativas y las líneas de acción gubernamentales alrededor del BV, y establecer cuestionamientos a las contradicciones que fueron apareciendo.

## Resultados

Esta sección ofrece los primeros resultados de la investigación y se encuentra dividida en tres segmentos. En el primero se recogen las variadas significaciones atribuidas al BV desde las lentes gubernamentales. En el segundo se rastrean los argumentos y decisiones políticas que permiten afirmar que la ciencia y la tecnología fueron una apuesta estratégica del correísmo. Por último, se reconstruye la política científica elaborada con la intención de institucionalizar una sociedad del BV.

### El Buen Vivir: una noción heterogénea

Recuperando la categoría analítica “conceptos itinerantes”, se puede caracterizar al BV como un ideario desplazado constantemente por una variedad de actores. Sus “viajes” refieren a períodos históricos: una cosmovisión an-

cestral de los pueblos originarios andinos utilizada por los *policy makers* e intelectuales afines al correísmo mediante una peculiar castellanización. De igual modo, se debe apuntar que la noción fue movilizada entre las distintas acciones gubernamentales, esencialmente para resaltar el progreso material y la satisfacción de necesidades básicas que se alcanzaría con la implementación de determinada política pública. En pocas palabras, desde los *policy makers*, se erigió al BV como componente simbólico y programático de un proyecto discursivamente contrahegemónico: *la transformación de la matriz productiva nacional*. El BV se transformó así en una categoría referencial para la constitución de un nuevo modelo de Estado y de sociedad. La noción, que refiere a una cosmovisión ancestral de la vida –en plenitud y armonía con la naturaleza, y entre los seres humanos– cuyo origen deviene del vocablo kichwa *Sumak Kawsay*, fue adaptada al español para presentarla como horizonte a alcanzar, como canon que orientaría la política pública hacia un nuevo modelo económico en el que se privilegiaría la armonía entre naturaleza y ser humano. Esta ancestral concepción convergía alrededor de tres dimensiones: ecologista, materialista y rupturista.

La *dimensión ecologista* estuvo expresada desde la génesis de la agrupación política (Alianza País) que llevó a la presidencia a Rafael Correa. En su primer plan de gobierno se detallaba una aspiración engarzada al BV:

Soñamos un país en donde los seres humanos convivamos armónicamente con la Naturaleza, con sus plantas, con sus animales, con sus ríos y sus lagunas, con su mar, con su aire y con sus suelos. (Alianza País, 2006, p. 28).

Minteguiaga y Ubasart explican que el BV cuestiona profundamente la visión capitalista sobre el hombre y el medio ambiente. En otras palabras, el BV consiste en una crítica a la sociedad de consumo y el productivismo que subyugan a las personas y a la naturaleza a necesidades espurias para explotar ilimitadamente los recursos naturales (2015, p. 61). El BV apunta, en tal sentido, a pensar las relaciones sociales y económicas desde una postura ecológica que favorece el “floreamiento saludable de todas y todos, en paz y armonía con la naturaleza” (Ramírez, 2010, p. 139). Se trataría de una visión utópica donde la economía está regida por valores y principios centrados en el ser humano y en la naturaleza, desincentivando las relaciones exclusivamente mercantiles.

En tanto, la *dimensión materialista* del BV persigue la consolidación de una base material (financiación) que permita sostener políticas y acciones sociales, así como la garantía de derechos y la redistribución de los ingresos (Arauz, 2017). Desde esta perspectiva,

El BV garantiza la satisfacción de las necesidades básicas de los ecuatorianos, lo cual implica una existencia plena que tiene como eje la mejora de la calidad de vida de la población, el desarrollo de sus capacidades y potencialidades y la igualdad social. (Falconí y Correa, 2012, p. 259).

Dado que históricamente en la sociedad ecuatoriana han existido importantes niveles de desigualdad, exclusión y vulneración social, resultaba un inexorable deber del Estado crear una estrategia endógena sostenible para asegurar una vida digna (con derecho a la salud, la educación, la seguridad, la alimentación, las garantías laborales, la infraestructura pública y la atención ciudadana), por lo cual el modelo productivo tradicional, asociado a la explotación y exportación de recursos naturales no renovables, resultaba restrictivo e inviable. Se requería, en consecuencia, una transformación de la matriz productiva que permita incursionar soberanamente en las nuevas economías de los conocimientos para así asegurar el BV de todos los ecuatorianos (Senplades, 2007, 2009 y 2013; Vicepresidencia de la República, 2015; Senescyt, 2017).

Por último, la *dimensión rupturista* del BV estuvo engarzada a la idea de un *nuevo contrato social*, entendido como la aspiración de superar la clásica visión sobre el desarrollo. Consiste en una alternativa civilizatoria que privilegia la armonía entre la naturaleza y el ser humano, reorientando la economía con relaciones mercantiles subordinadas a las necesidades del medio ambiente y del hombre (León, I., 2010; León, M., 2010; Falconí y Correa, 2012; Minteguiaga y Ubasart, 2015). Esta novedosa “vida en común” estuvo expresada a partir de la Carta Magna de Montecristi (2008), donde se detalla:

[...] una nueva forma de convivencia, en diversidad y armonía con la naturaleza (Asamblea Nacional, 2008, p.15), una relación en la cual la sociedad estuviese empoderada frente al mercado (Senplades, 2009), y que permitiese un proyecto de vida que va a procurarnos felicidad, dignidad, realización y plenitud (Senplades, 2013, p. 22).

En pocas palabras, la *dimensión rupturista* otorga la posibilidad de construir una respuesta humana y ecológica a las problemáticas causadas por el neoliberalismo. De manera que, para la interpretación oficialista del BV, deben considerarse estas tres dimensiones entrelazadas sobre una pretensión:

erguirse como un símbolo político característico del gobierno correísta. Vale enfatizar que el *concepto itinerante* pretende dotar de una impronta pos-neoliberal a las iniciativas estatales del período, aun cuando la *real politik* pueda ser contradictoria a la consigna.

## **Ciencia y tecnología: una apuesta estratégica para alcanzar el Buen Vivir**

En el decenio correísta, la ciencia y la tecnología fueron posicionadas como elementos determinantes para la consecución de un desarrollo alternativo, con visperas a lograr la sociedad del BV. Se enunciaba que el país había decidido apostar por la ciencia y la tecnología para alcanzar un desarrollo sostenible y soberano, superando la economía supeditada a la extracción de recursos naturales no renovables. Fue una apuesta inteligente que, gracias a todo el potencial que brinda el conocimiento científico-tecnológico, permitirá satisfacer las necesidades de la población ecuatoriana (Correa, 2009; 2014; 2017).

El gobierno entendía que, para afrontar los problemas de desarrollo, para transitar de una economía primaria, centralizada en la exportación de *commodities*, hacia una economía exportadora de bienes y servicios con importantes niveles de valor agregado, se debía apuntalar los procesos de producción de conocimientos de base científica, así como los saberes ancestrales, llegando a ser caracterizados como los únicos “recursos infinitos”. En pocas palabras, el gobierno emprendió una modificación “revolucionaria” en la manera de percibir el camino al desarrollo, enarbolando una máxima: *sembrar petróleo para cosechar conocimiento*.

De acuerdo con aquel programa, el BV estaba estrechamente vinculado a lograr una mejora en la calidad de vida de la población ecuatoriana. Específicamente, se sostenía que los ingresos excedentes conseguidos a consecuencia de un crecimiento económico alternativo, debían focalizarse en el progresivo aumento de la satisfacción de las necesidades básicas, así como en el fortalecimiento de los derechos educativos, sanitarios, laborales y, en general, de la asistencia social por parte del Estado (Senplades, 2013). Para los *policy makers*, la transformación de la matriz productiva refería, según Senplades,



[...] a una interacción con la frontera científico-técnica, en la que se producen cambios estructurales [propiciando] nuevas formas de producción que promueven la diversificación productiva en nuevos sectores, con mayor intensidad en conocimientos [y así] la estructura se transforma para redefinir la inserción externa. (2013, p. 293).

De manera que, la propuesta de una nueva matriz productiva hacía hincapié en la necesidad de construir un vigoroso sistema científico-tecnológico favorecedor de los sectores productivos nacionales y promotor de la diversificación industrial, vista como “la única alternativa viable [para] un modelo de Buen Vivir” (Ramírez, 2016b, p. 460). El modelo se detalla en la Tabla 2.

**Tabla 2.** Etapas del modelo de desarrollo ecuatoriano del Buen Vivir

<b>Primera</b>	Acumulación para transcribir y profundizar la redistribución, entendida como la aspiración de alejarse de la matriz productiva petrolera históricamente dominante. El gobierno recurre al esquema primario exportador como mecanismo para obtener recursos que faciliten otro modelo de acumulación y generación de riquezas.
<b>Segunda</b>	Distribución en la acumulación y la planificación estratégica para la sustitución selectiva de importaciones. Se enuncia como un aspecto “clave” para el proyecto el fortalecimiento de la soberanía energética: invertir en energías y aprovechar esos recursos.
<b>Tercera</b>	Apostar por la ciencia y la tecnología. Se planea, inicialmente, un proceso de “copia” de tecnología extranjera para las industrias nacionales que, en lo posterior, posibilitaría la generación de tecnologías en forma endógena.
<b>Cuarta</b>	Como consecuencia de la etapa anterior, se aspira a alcanzar una reconversión productiva. Consolidado el período de sustitución selectiva de importaciones, y gracias a la generación de conocimientos propios, se aspira a la diversificación productiva, a la creación de nuevas industrias engarzadas a la biodiversidad, así como a la producción de bienes y servicios con altos niveles de valor agregado.

Fuente: elaboración propia con base en Senplades (2009)

Esta esquematización permite vislumbrar la trascendencia asignada a la producción endógena de conocimientos. Fue planteada como el insumo más importante para la transformación de la matriz productiva; una verdadera riqueza que permitiría mejorar la productividad del sector industrial ecuatoriano y la creación de nuevas industrias. Se apuntaba a la traducción de

los conocimientos endógenamente producidos, mediante la *mentefacturación* (Ramírez y Guijarro, 2018), para viabilizar la innovación, aumentando las oportunidades económicas y de negocios ligados a las industrias del conocimiento en Ecuador (Arauz, 2015; 2016). Sintéticamente, se pretendía generar riqueza mediante la creación de un sector terciario abocado a las industrias intensivas en conocimiento, en creatividad e innovación, superando el modelo primario exportador históricamente predominante (Ramírez, 2014a; 2014b).

Considerando la extensa y cuantiosa biodiversidad del territorio ecuatoriano, se apuntó específicamente a la producción de *bioconocimientos* (conocimientos alrededor de la flora y fauna que habita la selva amazónica) y a los saberes de los pueblos ancestrales. La situación se detalla en el segundo Plan Nacional del Buen Vivir:

[...] el centro de la estrategia endógena de generación de riqueza es convertir la principal ventaja comparativa que tiene el Ecuador, su biodiversidad, en valor agregado, gracias al disfrute del eco-turismo y de la transformación de esa información en conocimiento, bienes y servicios industriales para la satisfacción de necesidades básicas (Senplades, 2009, p. 97)

La transformación de la matriz productiva refiere a un proceso de transición de modelos: superación del arquetipo extractivista para desplazarse hacia un modelo económico de industrias intensivas en bioconocimientos. Desde la teoría gubernamental, la nueva matriz productiva (supeditada a la producción de *commons* cognitivos) permitirá consolidar una sociedad del BV. Puntualmente, la diversificación productiva y la creación de nuevas industrias biocientíficas posibilitaría la inserción soberana en las cadenas globales de producción mejorando la balanza comercial ecuatoriana, promovería empleos de “calidad” con mayor y mejor remuneración, favorecería las variables macro y micro económicas del país posibilitando mayor presencia del Estado en los sectores vulnerados y vulnerables (satisfacción de necesidades básicas) y, en general, la continuidad y expansión de los derechos ciudadanos. Los beneficios serían atravesados por un principio: una economía centrada en el respeto a la Naturaleza y el ser humano. Todo permite afirmar que, para el correísmo, la ciencia y la tecnología fueron una apuesta estratégica.

## La política científica para el Buen Vivir

*Los países que no generan conocimientos serán cada día más ignorantes y dependientes, por lo que la educación superior y el desarrollo científico deben ser una de las preocupaciones centrales de las naciones. No nos dominarán por la fuerza, pero sí por la ignorancia.*

(Correa, 2017)

La construcción de una política científica para el BV orbitó alrededor un ideario: una autarquía *new age*. El programa ecuatoriano apuntó a la construcción y consolidación de capacidades CTI endógenas para alcanzar una inserción soberana en las cadenas mundiales de producción, aspirando así una articulación virtuosa entre el mercado y la sociedad, donde el Estado regularía estrictamente las interrelaciones para alcanzar el bienestar común. La idea tiene su génesis en las declaraciones del expresidente Correa, para quien existía una división internacional del trabajo injusta, inmoral y opresora hacia los países periféricos.

Puntualmente, a los países del “Sur”, históricamente, se les ha asignado la función de ser exportadores de materias primas e importadores de bienes y servicios con altos niveles de valor agregado, así como reproductores acrílicos de los conocimientos del “Norte”, siendo incapaces de producir sus propios conocimientos, su propia ciencia y su tecnología. En consecuencia, se enarboló una narrativa que acentuaba que la disputa por una segunda y definitiva independencia estaba en lograr una ruptura con las cadenas que sometían al país a los designios del sistema internacional. Se apostaba así a promover la generación de conocimientos en forma endógena para lograr los mejores avances científicos y tecnológicos que posibiliten la independencia de CTI cognitiva y económica, a la vez que el BV de toda la sociedad ecuatoriana. En pocas palabras, se trataba de aprovechar la única fuente de riqueza inagotable: el conocimiento.

A modo complementario, este raciocinio también subyace en los planteamientos del exsecretario de la Senescyt, René Ramírez, quien acentuaba la necesidad de una fractura ante la sumisión, en áreas CTI y cognitiva, que impulsaba el sistema hegemónico internacional: una ruptura con el dependismo cognitivo y tecnológico.

Nosotros no podremos ser libres, si es que sistemáticamente toda la tecnología que tenemos como nación es importada y nosotros no generamos nuestra propia ciencia, nuestra propia tecnología, en función de lo que nosotros necesitamos. (Ramírez, 2016c)

Un ejemplo de las líneas de acción a las que se aspiraba subyace en la siguiente declaración:

Cómo una anécdota en una conferencia de ciencia y tecnología con los ministros en Brasil todos estábamos reunidos y yo señalaba la crisis de la región: todos los ministros de ciencia y tecnología tenían al frente en sus pantallas tecnología importada y no tecnología producida regionalmente. ¿Cómo plantearnos una cuestión tan simple sobre como producir I pads en América Latina? (Ramírez, 2015)

La política científica correísta apuntaba, de esa manera, a un *cierre de brechas* en los ámbitos CTI y cognitivos. En concreto, planteaba la urgencia por la consolidación de una política pública orientada a la construcción de capacidades internas en las áreas CTI, lo que posibilitaría la generación de valor agregado en las exportaciones nacionales y que, en última instancia, viabilizaría un crecimiento económico alternativo (Ramírez, 2014a; Falconí y Cango 2017; Samaniego, 2014b; 2016a; 2016b; 2018).

La apuesta ecuatoriana remarcaba que sus esfuerzos se centrarían en fomentar y aumentar la producción de conocimientos en forma endógena, disputando así el dominio al *mainstream* científico, caracterizado por su afinidad a las relaciones capitalista, propiciando un fenómeno como el capitalismo cognitivo, para producir un conocimiento para el BV (Ramírez, 2015). En consecuencia, se promulgaba una manera distinta de pensar la interacción entre la CTI y la sociedad ecuatoriana, alejada de la concepción tradicional ligada al modelo lineal de innovación (Bush, 1999[1945]; Godin, 2006). Más precisamente, el programa ecuatoriano concibió a la CTI para el beneficio de la sociedad y el bien común, promoviendo un modelo innovativo del BV, véase Figura 1.

**Figura 1.** Modelo de innovación del Buen Vivir



Fuente. Elaboración propia con base en Ramírez (2014b; 2016b) y Senescyt (2017)

En este modelo, el sistema de educación superior fue concebido con un rol esencial para la transformación económica nacional. Por ello, se apostó por una política pública que promotora del desarrollo de la CTI en las casas de altos estudios ecuatorianas (Correa, 2014; 2017). Se promulgaba como necesario transformar la institucionalidad universitaria –históricamente dominada por el modelo napoleónico–. Es decir, la adopción del modelo norteamericano de universidades de investigación. Así, los bagajes cognitivos producidos en las universidades estarían al servicio del sector productivo, lo que permitiría *per se* reducir niveles de dependencia tecnológica y, paralelamente, otorgaría márgenes de soberanía en variadas dimensiones (Arauz, 2016). Estos enunciados acentúan la postura que se pretendía de las instituciones de educación superior ecuatorianas: desempeñarían un papel estratégico para la transformación de la matriz productiva pretendida por los *policy makers*. Situación que se detalla en el Plan Nacional del Buen Vivir (2009-2013):

En el marco de la búsqueda de una educación superior pertinente y con responsabilidad social, es necesario recalcar la importancia de conformar universidades que desarrollen programas educativos acordes a las ventajas comparativas que tienen cada uno de los territorios donde se asientan, y en función de la estrategia de sustitución selectiva de importaciones, de satisfacción de necesidades básicas y de diversificación de exportaciones, exportadores y destinos finales (Senplades, 2009, p. 111)

Lo recorrido muestra que a la universidad ecuatoriana se la constituyó como un excepcional *loci* para la investigación científico-tecnológica, así como para fomentar procesos innovativos. Más precisamente, se pregonó que su misión y su visión debían centrarse en la producción de constantes y cuantiosos flujos de conocimientos *pertinentes*, es decir, social y económicamente útiles (Correa, 2014; 2017; Arauz, 2015; 2016; Ramírez, 2016a; 2016b; Samaniego, 2018). Esta idea-fuerza determinó una nueva hoja de ruta para las universidades nacionales, donde las agendas de investigación se transfor-

maron en el principal asunto de discusión. En concreto, el debate se focalizó en el establecimiento de prioridades en las líneas de investigación (preferencias en el financiamiento), privilegiando pesquisas que contribuyan con conocimientos sobre ciencias y tecnologías de frontera alrededor de la biodiversidad, en vista de que serían utilizados como punta de lanza para el surgimiento de industrias intensivas en conocimiento, así como para mejorar la competitividad del sector productivo tradicional.

Otra línea de acción de la política científica correísta refiere a la construcción de una masa crítica de científicos y científicas altamente cualificados. Se diseñó una política pública centrada en el talento humano; en el desarrollo y el potenciamiento de las capacidades cognitivas de todos los ecuatorianos para la creación de conocimientos que permitiesen una reconversión productiva, superando ese modelo económico tradicional, supeditado a una matriz extractivista. En virtud de esta consigna, se esgrimió que

[La política pública apostaba a] la inversión en talentos humanos que estudien prioritariamente en áreas específicas ligadas a las necesidades de desarrollo del país, a través de becas de [grado y posgrado] en universidades de primer nivel. (SENPLADES, 2009, p. 113)

La Política pública de la Senescyt para el fomento del talento humano se constituyó entonces en el principal instrumento para alcanzar ese objetivo alzado sobre una máxima: la verdadera libertad social pasa por la construcción de una masa crítica que genere conocimiento propio (Ramírez, 2016d). El accionar pretendía la creación de respuestas locales en base a las capacidades nacionales (recursos cualificados), evitando así la importación de “paquetes cognitivos” del *mainstream* científico, disputando la hegemonía al capitalismo cognitivo, así como obteniendo márgenes de independencia cognitiva y científica al formular soluciones acorde a cada territorio. Por consiguiente, en la política científica del correísmo subyace una lógica lineal ofertista.

[La base del modelo ecuatoriano del BV considera que] la investigación básica y aplicada es generadora de nuevos conocimientos, los cuales a través del desarrollo técnico y tecnológico se adaptan y se aplican a nuevas soluciones que sirven para generar adelanto en la sociedad. (Senescyt, 2017, p. 49)

El modelo estuvo atravesado por una racionalidad en la que se mixturaron las relaciones mercantiles y el control estatal con la finalidad de promover el bienestar común. La propuesta planteaba que el inicio de la cadena innovativa del BV estaba en la producción de cuantiosos y constantes flujos

de conocimientos científicos, incluso la codificación de ciertos saberes ancestrales, por ello la apuesta por una masa crítica de talento humano altamente cualificado y una transformación en la institucionalidad universitaria (superación del modelo napoleónico, institucionalización del arquetipo universidades de investigación). El bagaje cognitivo estaría disponible para el sector productivo tradicional (¿interesado?), igual que esta oferta de conocimientos promovería la creación de nuevas industrias (intensivas en conocimientos), en particular las vinculadas con los bioconocimientos.

En el nuevo contexto productivo e industrial sería factible alcanzar una sociedad del Buen Vivir. Específicamente, los conocimientos científico-tecnológicos posibilitarían un desarrollo sustentable y sostenible, la producción de bienes y servicios con mayores niveles de valor agregado, soberanía científica, tecnológica, innovativa y cognitiva, y la mayor presencia del Estado para garantizar la satisfacción de las necesidades básicas a toda la población y los derechos ciudadanos.

## **Discusión**

En la década correísta el BV se erigió como narrativa dominante. Este concepto itinerante, con una considerable potencia simbólica, viabilizó la implementación de variadas iniciativas estatales que, aunque fuesen contradictorias e inciertas, estuvieron supeditadas a este valioso símbolo político. Así, el lenguaje sobre el BV se transformó en una fuerza motriz determinante en la aspiración de realizar una transición en la matriz productiva nacional. En este apartado se presenta la discusión de esta investigación, dividida en dos secciones. Por un lado, se presenta la tensión alrededor del BV (símbolo rupturista o adorno retórico). Por otro, se muestra que, a pesar del aparato discursivo desplegado alrededor de una postura innovadora y revolucionaria, subyacen las lógicas tradicionales en lo que refiere a la construcción de la política científica.

### **La tensión del buen vivir: ¿ruptura o adorno retórico?**

La imagen que se instituyó alrededor del BV estuvo abrumada por declaración de intenciones variopintas difícilmente no compartibles, así como por zonas grises y cuestionamientos variados, principalmente hacia la *real politik* del período. Inicialmente, esa narrativa antagonica al capitalismo salvaje y

depredador del hombre y la naturaleza (anti-extractivista), pregonada por los *policy makers*, sirvió para dotar de legitimidad a los programas y estrategias gubernamentales que se implementarían con la intención de reformar radicalmente los campos sociales y económicos del país, aunque en la praxis no ha sido dispensada de paradojas y tensiones.

El BV terminó significando una noción paraguas, capaz de albergar representaciones plurales, incluso aquellas aparentemente incompatibles, cuyas ideas-fuerzas se resignificaron constantemente y, en algunos casos, provocando que la discusión sobre su significación real resulte trivial. Ante todo el aparato discursivo desplegado por el correísmo se puede afirmar que hubo una desconexión entre la teoría y la práctica oficial. En concreto, la tensión del BV refiere a la contradicción entre las cuantiosas críticas postuladas hacia los modelos extractivistas, las reivindicaciones hacia los derechos de la naturaleza y los pueblos ancestrales, y una intensificación, así como ampliación territorial, en la explotación de los recursos naturales no renovables. La bonanza económica acalló las voces revolucionarias e hizo emerger apegos hacia “riesgos controlados”. Se instaló, como parusía, la idea de que no había otra alternativa para lograr progreso material y desarrollo económico más que “sembrar petróleo para cosechar conocimientos”.

La postura,alzada como un “ejemplo mundial”, estuvo atravesada por flagrantes críticas, especialmente indicando contradicciones entre lo discursivo y lo fáctico. Las narrativas oficialistas resaltaban virtuosamente los derechos a la naturaleza y a la vida (establecidos en la Constitución del 2008), mientras en la práctica se yuxtaponía un accionar “extractivista depredador” (Gudynas, 2012; Elbers y Muños, 2012). A pesar de la teorización y las declaraciones esgrimidas sobre los riesgos, perjuicios y limitaciones, asociados a un modelo económico dependiente de la explotación de los recursos naturales, se afianzó y extendió este arquetipo financiero, conviviendo fácticamente con una esperanza matizada de una mejor redistribución de los ingresos obtenidos por la explotación de los recursos naturales no renovables y de ciertos logros materiales (Acosta y Cajas, 2018). En consecuencia, emergió un sinnúmero de cuestionamientos alrededor de la “fractura capitalista” pregonada por el correísmo, especialmente sobre la idea de que “no hay otra alternativa” que la intensificación del modelo extractivista y su abrumadora retórica tecnocrática que transformó a la noción BV en un modelo estadístico (medible según indicadores como el PBI), demostrando que la operación rupturista quedó meramente en la teoría (Ospina, 2018).



En forma complementaria, y en virtud de las significaciones recuperadas en secciones anteriores, resulta interesante apuntar que la categoría BV, desde la visión oficialista, presenta puntos de convergencia con varias teorizaciones emergentes hacia la segunda mitad del siglo XX, las cuales cuestionaban la explotación de la naturaleza y del hombre mediante una organización económica muy poco sustentable. Específicamente, con los postulados de Ernesto (Che) Guevara (1977), en el contexto de la revolución cubana, que criticaba el excesivo individualismo y la omnipresencia de las relaciones mercantiles en el modelo imperialista del “Norte”, proclamando la urgencia de una utopía: “un hombre nuevo para la revolución socialista”.

Con un tenor similar, se vislumbra una coincidencia de nodos con los planteamientos de Max-Neef (1993; 2016) en su tesis sobre el desarrollo a escala humana. Particularmente, la vigencia teórica de promulgar un modelo de desarrollo donde la economía esté subordinada a una racionalidad ecológica y donde los seres humanos, la naturaleza y la tecnología presenten relaciones sinérgicas. Asimismo, la propuesta de un “eco-desarrollo”, formulada por Ignacy Sachs (1980; 1981), presenta cierta concomitancia con el BV correísta. En concreto, su acompañamiento hacia las ideas de crecimiento y desarrollo, pero con una orientación distinta puesto que proclama una ruptura sobre los cánones ortodoxos de crecimiento salvaje y depredador, privilegiando la construcción reticular de un desarrollo alternativo, horizontal y holístico, a saber: valoración de las relaciones con el medio ambiente, participación política, colectiva y pluralista.

Esto invita a pensar que, a pesar de que desde la prédica gubernamental se la instituyó como una categoría inédita (confrontada con el desarrollo occidental-colonizador), el ideal presenta vestigios de iniciativas o corrientes de pensamiento preexistentes, elaboradas principalmente a partir de la segunda mitad del siglo XX. Es decir, aunque fue presentado como un diseño innovador a nivel país, internacionalmente y con varias décadas de antelación, se venían desarrollando propuestas similares, y en varios casos con mayor cohesión y precisión en su estructuración. Esta última apreciación deviene de la amplitud conceptual que alcanzó la diversidad de anhelos e idearios que se agruparon en torno a esta noción, lo que terminó dotando al BV de una ubicuidad superflua que únicamente provocó cuestionamientos sobre su sentido rupturista, e inclusive sobre su propia significación.

Se hace evidente que el BV ha sido significado por una heterogeneidad de voces que, en su mayoría, convergen en idearios indigenistas y ecologistas, transformándose en una noción atravesada por “valores moralmente cuestionables, aunque políticamente controversiales y fácticamente dudosos”

(Pintos, 2021, p. 905). No obstante, resulta imperante destacar que, a pesar de esta mixturación de representaciones, el BV oficialista presentaba un carácter monolítico, sustentado en un principio de homogeneización de las poblaciones originarias que habitan el territorio ecuatoriano. Más precisamente, en un país en el cual, según datos oficiales, habitan 14 nacionalidades y 18 pueblos originarios distintos, los matices y contrastes presentes entre los habitantes ancestrales de la región amazónica, litoral o andina, fueron subsumidos sobre una racionalidad eficientista.

En pocas palabras, la discusión oficial versó alrededor de una cosmovisión ancestral de un segmento particular de los pueblos originarios andinos. Esta omisión de idiosincrasias acentúa los flagrantes problemas de representatividad en un país étnicamente diverso. Estas particularidades hicieron que el aforismo fuese difuso, y con ello, que el sentido pretendido para la nueva economía estuviese marcado por imprecisiones e incertidumbres; con una impronta más cercana a un mantra mitológico que a un formal cuerpo doctrinal. Pareciera que la pretendida impronta ancestral obedeció a racionalidades comerciales y publicitarias desconectadas de un territorio plural y complejo.

## **La vigencia de lógicas ortodoxas en la política científica**

En la política científica construida para el BV prevaleció una racionalidad: si se incrementaban las actividades de CTI nacionales se traduciría *per se* en crecimiento económico y bienestar social, entendiendo al primero como condición del segundo. La política apuntaba a construir capacidades CTI endógenas que desarrollen nuevas industrias (intensivas en bioconocimientos), al tiempo de avanzar en la competitividad del sector productivo tradicional (incorporación de valor agregado). Ello en vistas de que se consideraba que el accionar mejoraría las condiciones del país en el sistema internacional y, en última instancia, favorecería la calidad de vida de la población ecuatoriana. Vale enfatizar que, a pesar de la retórica anticapitalista, prevaleció un raciocinio que en absoluto reniega del mercado. Al contrario, se apostaba a un Estado fuerte que regule las relaciones mercantiles y que, a la vez, se encargue de garantizar una mejor redistribución de las ganancias y de la satisfacción de las necesidades básicas en todo el territorio con especial énfasis en las zonas rurales.

En efecto, la política científica para el BV adoptó una estructura ofertista lineal. La configuración promovía la investigación básica, especialmente en los campos de la biodiversidad (producción de bioconocimientos) es-

perando que, de forma automática, los *commons* cognitivos tuviesen efectos positivos en desarrollos experimentales y que provoquen cuantiosos flujos innovativos. Un ejemplo concreto de tal postura se encuentra en la apuesta realizada a la conformación de una masa crítica de talento humano altamente cualificado, así como en la transformación de la institucionalidad universitaria (promover la adopción del modelo norteamericano de universidades de investigación), dado que generarían importantes cúmulos de investigaciones básicas y aplicadas accesibles a los sectores productivos “interesados”, al igual que la promoción de nuevas industrias intensivas en conocimientos. Se posicionó un discurso en el que se enfatizaba que el avance científico-tecnológico nacional sería el desencadenante de mejoras sociales y económicas a nivel país, a saber: nuevos y mejores puestos de trabajo, de “calidad”, con salarios según la cualificación profesional, tiempo libre para disfrutar de la naturaleza y la vida, armonía entre el medio ambiente y el ser humano, soberanía económica, alimentaria y energética, entre otras mejoras. La narrativa, efectivamente, recurría al lenguaje del BV para alcanzar legitimidad en la construcción de la política científica.

En virtud de que este proyecto se enfatizaba la importancia de la institucionalidad universitaria para la transformación de la matriz productiva. La universidad era, por ende, el actor clave para la producción de conocimientos CTI, pues brindaba competitividad y diversificación a los sectores industriales y empresariales del país. A la institucionalidad universitaria se le había agregado entonces una nueva función: establecer vínculos sinérgicos con los sectores industriales para agilizar el cambio técnico, la creación de incubadoras tecnológicas, el establecimiento de empresas de alta tecnología en polos científicos-tecnológicos, entre otras funciones. Normativa y unilateralmente se promovió que las universidades ecuatorianas fueran motores de la transformación de la matriz productiva, sustentándose en los planteamientos de “Modo 2” (Gibbons *et al.*, 1997) y “Triple Hélice” (Etzkowitz y Leydesdorff, 1998), llegando incluso a plantear un “Modo 3” y una “Cuarta hélice” (Caravannis y Campbell, 2009)<sup>78</sup>. Se creía que estimulando la articulación de las instituciones productoras de conocimientos y los sectores productivos e industriales se establecerían relaciones sinérgicas, mediante una *hidden hand*, aun cuando históricamente se hayan presentado indiferentes e inconexos con el ámbito universitario, pues igual que la gran mayoría de esos grupos privilegian comprar soluciones tecnológicas *turn-key* (Guiapatín y Schwartz, 2014).

---

78 La idea de “Modo 3” y “Cuarta hélice” deviene de los asesores de la Senescyt. En el texto de Larrea (2016) se detalla que tales expresiones refieren a la participación social en la producción de conocimientos CTI.

En otro sentido, la disputa planteada por los *policy makers* hacia el capitalismo en general, y específicamente hacia la transformación capitalista emergente (capitalismo cognitivo), se la dio únicamente desde una modificación en la nomenclatura de la cadena lineal de innovación, más reproduciendo el ideal de que la innovación refiere a un proceso simple y causal. Pero, la innovación es un proceso acumulativo, altamente intrincado e imprevisible, y en el que los factores científico-tecnológicos son solo una parte de una manifestación ecléctica, donde también se deben considerar las dimensiones económicas, culturales y políticas. Precisamente, las críticas esbozadas hacia el clásico modelo lineal de innovación obviaron recoger las dificultades técnicas y los “puntos ciegos” de las teorizaciones. Los *policy makers* ecuatorianos se dedicaron exclusivamente a cuestionar su afinidad a los procesos de acumulación capitalista, acotando la mirada y reproduciendo la sabiduría popular y tradicional sobre los procesos innovativos. Ello permite afirmar que, más allá de la maraña discursiva, permanecieron las lógicas ortodoxas en la construcción de una política científica para el BV.

Pareciera que el lenguaje sobre el BV fue utilizado como maniobra retórica para respaldar un proceso de modernización intensivo, en el cual la ciencia y la tecnología adquirieron una visibilidad significativa (una panacea frente a las dificultades estructurales y las necesidades heterogéneas del país). Se profesaba una fe irreductible hacia las actividades CTI solo por el hecho de que ahora serían utilizadas por un gobierno socialista del siglo XXI que, gracias a su erudición (tecnocracia), iluminarían el camino a un desarrollo alternativo. Pero vale enfatizar que, aun cuando se presenciaron narrativas anti-capitalistas o anti-neoliberales, en el fondo subyacía un carácter mercantil en la propuesta. No se propuso un modelo distinto, solo se modificó su orientación. Persistió una visión excesivamente optimista según la cual la producción de conocimientos científico-tecnológicos *pertinentes* –aquellos valorados positivamente por los sectores productivos tradicionales y los que permitan la creación de industrias intensivas en conocimientos– institucionalizarían la sociedad del BV.

Sintéticamente, el programa correísta buscaba constituir un modelo ejemplar en el que fuera posible combinar virtuosamente el desarrollo y el crecimiento económico con el bienestar común, y con el Estado como ente regulador de las relaciones mercantiles. Por lo tanto, el BV correísta adquirió una significativa importancia política: cumplía la función de sustento teórico e ideológico en la formulación e implementación de la política científica.

Sobre la idea de autarquía *new age* vale hacer dos acotaciones. Por un lado, la reedición de las disputas teóricas vivenciadas a partir de la década de 1960, en el siglo XXI refieren a una imagen superficial para la construcción de políticas públicas que brinden soluciones fácticas ante las problemáticas y necesidades heterogéneas del país, así como para el afianzamiento de proyectos nacionales disruptivos. Ese valiosísimo pensamiento sirve como memoria histórica y marco referencial sobre el cual sería idóneo construir respuestas concretas y viables, evitando ahondar en problematizaciones. Esencialmente, porque en la continuidad de este tipo de discusiones se termina ingresando a un laberinto sin salida, pues remite a una utopía emancipadora e igualitaria, aunque también a una condición socioeconómica inverosímil y políticamente manipulable.

Por otro lado, resulta oportuno replantear el contenido de autonomía en el siglo XXI. Específicamente, parece equívoco promover un vis-à-vis al *mainstream* científico por el predominio en la producción de conocimientos, especialmente si se reconoce las brechas en los trayectos históricos y las capacidades de financiamiento que tienen los grandes actores del sistema mundial. La discusión debería versar sobre la capacidad de elegir qué conocimientos CTI son más relevantes a nivel país, cómo obtenerlos y cómo dominarlos (cualificación-infraestructura-financiación). Centrar la discusión solo en la producción endógena, en un contexto permeado asiduamente por la globalización, considerando la posición subordinada del país y ante la exigua consolidación de capacidades CTI, brinda una impronta cándida a la propuesta. La independencia CTI y cognitiva pasaría por el dominio de las ciencias y las tecnologías de frontera, lo que podría lograrse mediante la producción de conocimientos relevantes a nivel nacional, así como la capacidad de usar convenientemente descubrimientos hallados en el punto boreal del planeta; razonamiento que puede extenderse hacia un manejo autónomo de las tecnologías y las capacidades de innovación.

## Conclusiones

Analizar la construcción de una política pública para el BV puede ser una tarea hartamente compleja además de controvertida, aunque ¿quién no estaría de acuerdo con lograrla? Estas notas se centraron en discurrir, más allá de la maraña discursiva, sobre qué iniciativas estatales se promulgaron para la política

científica del período 2007-2017, y en indagar en qué medida el ideario del BV propició acciones concretas e innovadoras. A continuación, se apuntan las principales conclusiones a las que se arribaron:

El BV se transformó en una noción paraguas utilizada para adobar iniciativas estatales de política pública, contradictorias a veces, inciertas otras veces;

La importancia simbólica del BV remite a que se lo enarboló como lenguaje ubicuo e impreciso destinado a lograr legitimidad y consensos para implementar determinada política.

La tesis sobre el BV solapa la vigencia de un raciocinio que reproduce la clásica lógica del modelo lineal de innovación en la construcción de una política científica.

La construcción de una política científica para el BV apunta a un programa general de transformación de la matriz productiva nacional en el que las relaciones mercantiles “bien” orientadas (controladas por un Estado fuerte y regulador) permiten alcanzar el bienestar común institucionalizando una sociedad del BV.

## Bibliografía

- Acosta, Alberto y Cajas, John (2018). El “hocico de lagarto” del correísmo: ricos muy bien, pobres (ligeramente) menos mal. En Cuvi (Edit.), *El gran fraude* (pp. 58-75). Quito: Montecristi Vive.
- Bal, Mieke (2002). *Travelling concepts in the humanities. A rough guide*. London: University of Toronto Press.
- Bush, Vannevar (1999 [1945]). Ciencia, la frontera sin fin. En *Revista Redes* 14(7), pp. 89-136 <http://docs.politicasciti.net/documents/Teoricos/BUSH.pdf>
- Calvert, Jane (2006) What is Special about Basic Research? En *Science, Technology & Human Values*, 31(2), pp. 199-220.
- Correa, Rafael (2009). *Ecuador: de Banana Republic a la No República*. Bogotá: Random House Mondadori.
- Elbers, Jörg y Muños, Gabriela (2012). Transiciones en el Ecuador: de la nueva Constitución hacia un nuevo paradigma. En Alayza y Gudynas (Edits.), *Transiciones y alternativas al extractivismo en la región andina. Una mirada desde Bolivia, Ecuador y Perú*. Lima: Centro Peruano de Estudios Sociales, pp. 47-74.
- Etzkowitz, Henry y Leydesdorff, Loet (1998). The triple helix as a model for innovation studies. En *Science & Public Policy*, 25(3), pp. 195-203. <https://doi.org/10.1093/spp/25.3.195>

- Falconí, Fander y Correa, Rafael (2012). Después de “Río+20”: bienes ambientales y relaciones de poder. En *Revista de Economía crítica*, (14), pp. 257-276 [https://ideas.repec.org/a/ret/ecocri/rec14\\_12.html](https://ideas.repec.org/a/ret/ecocri/rec14_12.html)
- Falconí, Fander (2013). *Crisis civilizatoria y alternativa de la humanidad*. [http://issuu.com/falconifander/docs/ecosocialismo\\_\\_11\\_06\\_2013](http://issuu.com/falconifander/docs/ecosocialismo__11_06_2013)
- Flink, Tim y Kaldewey, David (2018a). The lenguaje of Science Policy in the twenty-first century: what comes after basic and applied research? En Kaldewey y Schauz (Eds.), *Basic and applied research. The language of Science Policy in the twentieth century*. New York: Berghahn, pp. 251-283.
- \_\_\_\_\_ (2018b) The new production of legitimacy: STI policy discourses beyond the contract metaphor. En *Research Policy*, (47), pp. 14-22. <http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2017.09.008>
- Flink, Tim y Peter, Tobías (2018). Excellence and frontier research as travelling concepts in Science Policymaking. En *Minerva* (56), pp. 431-452. <https://doi.org/10.1007/s11024-018-9351-7>
- Gibbons, Michael *et. al.* (1997). *La nueva producción del conocimiento. La dinámica de la ciencia y la investigación en las sociedades contemporáneas*. Barcelona: Pomares-Corredor.
- Godin, Benoit (2004). The new economy: what the concept owes to the OECD. En *Research Policy* (33), pp. 679-690.
- \_\_\_\_\_ (2005) The Knowledge-Based Economy: conceptual framework or buzzword? En *Journal of technology transfer*, (31), pp.17-30.
- \_\_\_\_\_ (2006). The linear model of innovation: the historical construction o fan analytical framework. En *Science, technology & human values*, 31(6), pp. 639-667.
- Gudynas, Eduardo (2012). La dimensión continental y global de las transiciones hacia alternativas al desarrollo. En Alayza y Gudynas (Edits.), *Transiciones y alternativas al extractivismo en la región andina. Una mirada desde Bolivia, Ecuador y Perú*. Lima: Centro Peruano de Estudios Sociales, pp. 101-128.
- Guevara, Ernesto (1977). *El socialismo y el hombre nuevo*. México D.F.: Siglo XXI.
- Kaldewey, David y Schauz, Désirée (2018). Transforming pure science into basic research: the lenguaje of cience policy in the United States. En Kaldewey y Schauz (Eds.), *Basic and applied research. The language of science policy in the twentieth century*. New York: Berghahn, pp. 104-142.

- Larrea, Elizabeth (2016). El Reglamento de Régimen Académico: horizonte de futuro para la construcción de la democracia cognitiva y la innovación social. En Ramírez (Coord.), *Universidad Urgente para una sociedad emancipada*. Quito: Senescyt, pp. 299-330.
- León, Irene (2010). Resignificaciones, cambios sociales y alternativas civilizatorias. En León (Coord.), *Sumak Kawsay/ Buen Vivir y cambios civilizatorios*. Quito: FEDAEPS, pp. 7-12.
- León, Magdalena (2010). El Buen Vivir: objetivo y camino para otro modelo. En León, I. (Coord.), *Sumak Kawsay/ Buen Vivir y cambios civilizatorios*. Quito: Fedaeaps, pp. 105-124.
- Max-neef, Manfred (1993). *Desarrollo a escala humana. Conceptos, aplicaciones y algunas reflexiones*. Barcelona: Editorial Icaria.
- \_\_\_\_\_ (2016). Philosophy of ecological economics. En *International Journal of Economics & Management Sciences*, 5(5), pp. 1-5.
- Minteguiaga, Analía y Ubasart, Gemma (2015). Caminando hacia el buen vivir. El reto de definir el régimen y el bienestar. En *Revista Theomai*, (32), pp. 57-75. <https://www.redalyc.org/pdf/124/12442732004.pdf>
- Moraes, Roque (1999). Análise de conteúdo. Em *Revista Educação*, 22(37), pp. 7-32.
- Ospina, Pablo (2018). ¿Cuál es el traje del emperador? Bases y significados sociales de la revolución ciudadana. Ecuador, 2007-2017. En Cuvi (Edit.), *El gran fraude*. Quito: Montecristi Vive, pp. 170-183.
- Pielke, Roger y Bierly, Radford (1998). Beyond basic and applied. En *Physics Today*, 51(2), pp. 42-46.
- Pielke, Roger (2012). Basic research as a political symbol. En *Minerva*, (50), pp. 339-361.
- Pintos, Manuel (2021). Desarrollo y bioconocimientos en Ecuador: una aproximación desde las ciencias sociales (2007-2017). En Córdoba, Rovelli y Vommaro (Eds.), *Política, gestión y evaluación de la investigación y la vinculación en América Latina y el Caribe*. Córdoba: Universidad Nacional de Córdoba, pp. 897-914.
- Ramírez, René (2010). La transición ecuatoriana hacia el Buen Vivir. En León (Coord.), *Sumak Kawsay/ Buen Vivir y cambios civilizatorios*. Quito: Fedaeaps, pp. 125-142).
- \_\_\_\_\_ (2014a). Ecuador: paraíso del (bio)conocimiento abierto y común para el buen vivir. En Bruckmann (Comp.), *Ciencia, tecnología, innovación e industrialización en América del Sur: hacia una estrategia regional*. Quito: Unasur, pp. 229-240.



- \_\_\_\_\_ (2014b). *La virtud de los comunes. De los paraísos fiscales al paraíso de los conocimientos abiertos*. Quito: Abya-Yala.
- \_\_\_\_\_ (2016a). *Universidad urgente para una sociedad emancipada*. En Ramírez (Coord.), Quito: Senescyt, pp. 17-65.
- \_\_\_\_\_ (2016b). *Paraíso del (bio)conocimiento abierto y común para el Buen Vivir*. En Ramírez (Coord.), Quito: Senescyt, pp. 449-467.
- Ramírez, René y Guijarro, Juan (2018). Conocimientos o barbarie: argumentos contra la dependencia cognitiva en América Latina. En *Integración y conocimiento*, 7(2), pp. 22-36.
- Sachs, Ignacy (1980). *Stratégies de L'Ecodéveloppement*. Paris: Éditions de L'Atelier
- \_\_\_\_\_ (1981). *Initiation a L'Ecodéveloppementt*. Paris: Éditeur Privat
- Schauz, Desiree (2014). What is Basic Research? Insights from historical semantics. En *Minerva*, (52), pp. 273-328.
- Schauz, Desiree y Kaldewey, David (2018). Why do concepts Matter in science policy? En Kaldewey y Schauz (Eds.), *Basic and applied research. The language of science policy in the twentieth century*. New York: Berghahn, pp. 1-32.
- Sagasti, Francisco (2011). *Ciencia, tecnología, innovación. Políticas para América Latina*. México D.F: Fondo de Cultura Económica.
- Samaniego, Pablo (2018). Hacia una política pública del bioconocimiento: ciencia, tecnología e investigación. En *Revista Universitas*, (29), pp. 89-108.
- Sarewitz, D. (1996) *Frontiers of Illusion. Science, Technology, and the Politics of Progress*. Philadelphia: Temple University Press.
- Thomas, H; Davyt, A; Gomes, E. & Dagnino, R. (1996) Racionalidades de la interacción Universidad-Empresa en América Latina (1955-1995). [https://www.researchgate.net/publication/27294322\\_Racionalidades\\_de\\_la\\_Interaccion\\_Universidad-Empresa\\_en\\_America\\_Latina\\_1955-1995](https://www.researchgate.net/publication/27294322_Racionalidades_de_la_Interaccion_Universidad-Empresa_en_America_Latina_1955-1995)
- Thomas, Hernán y Dagnino, Renato (2005). Efecto de transducción: una nueva crítica a la transferencia acrítica de conceptos y modelos institucionales. En *Revista Ciencia, docencia y tecnología*, (31), pp. 9-46. <https://www.redalyc.org/pdf/145/14503101.pdf>

## Entrevistas, conferencias, ponencias y discursos

- Arauz, Andrés (2015). Entrevista en *Russian Today*. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=SFrs46trCk0&t=3s> <https://www.youtube.com/watch?v=7B7ZnXbPWsU>
- \_\_\_\_\_ (2016). La construcción de la sociedad del conocimiento. Conferencia en Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=mg-NsqPXS4uo&t=146s>
- \_\_\_\_\_ (2017) La economía del bioconocimiento y sus desafíos para el Ecuador. Conferencia en Flacso-Ecuador. <https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/xmlui/handle/10469/10828>
- Correa, Rafael (2014). Ecuador´s Political, Science and Knowledge Transformations. Conferencia en Universidad Yale. <https://www.youtube.com/watch?v=W8NN6vCChal>
- \_\_\_\_\_ (2017). La Universidad Latinoamericana: Visión y Logros. Conferencia en la Universidad Nacional de Colombia. <https://www.youtube.com/watch?v=XMa4Z3iTDZE&t=1297s>
- Falconí, Fander y Cango, Pedro (2017). La economía del bioconocimiento y sus desafíos para el Ecuador. Conferencia en Flacso-Ecuador. <https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/xmlui/handle/10469/10828>
- Ramírez, René (2015). La disputa política por el sentido del (bio)conocimiento. Ponencia en *Seminario Redes de Bioconocimiento: una alternativa para el desarrollo*. Quito: Flacso-Ecuador.
- \_\_\_\_\_ (2016c). Entrevista en *Palabra Suelta*. [https://www.youtube.com/watch?v=YXwz\\_R2dzrI](https://www.youtube.com/watch?v=YXwz_R2dzrI)
- \_\_\_\_\_ (2016d). Discurso en la entrega de becas al Grupo de Alto Rendimiento (GAR). <https://www.youtube.com/watch?v=hSI8ixt9oLo&t=3s>

## Fuentes oficiales

- Alianza País (2006). Plan de gobierno del Movimiento Alianza País 2007-2011. Primer gran paso para la transformación radical. [https://www.ucm.es/data/cont/media/www/17360/Texto%201%20-%20Plan\\_de\\_Gobierno\\_Alianza\\_PAIS.pdf](https://www.ucm.es/data/cont/media/www/17360/Texto%201%20-%20Plan_de_Gobierno_Alianza_PAIS.pdf)
- Asamblea Nacional del Ecuador (2008). Constitución de la República del Ecuador. Montecristi. [https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4\\_ecu\\_const.pdf](https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf)

- Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia y Tecnología (Senescyt) (2012). *Política pública de la SENESCYT para el fomento del talento humano en educación superior*. Quito: Senplades.
- Senescyt (2017). *Plan Nacional de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad, Innovación y Saberes Ancestrales*. Quito: Centro Internacional de Estudios Superiores de Comunicación para América Latina (Ciespal). [https://gospin.unesco.org/files/doc\\_pdfs/Ecuador.pdf](https://gospin.unesco.org/files/doc_pdfs/Ecuador.pdf)
- Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo (Senplades) (2007). *Plan Nacional de Desarrollo (2007-2010)*. Quito: Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.
- Senplades (2009). *Plan Nacional del Buen Vivir (2009-2013)*. Quito: Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.
- Senplades (2013). *Plan Nacional del Buen Vivir (2013-2017)*. Quito: Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.
- Vicepresidencia de la República del Ecuador (2015). *Estrategia Nacional para el Cambio de la Matriz Productiva*. Quito: Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.



# Contextualizando las competencias científicas

Velasco, Andrés

## Introducción

Hablar de competencia científica (CC) en el mundo actual puede convertirse en una moda; sin embargo, comprender el concepto y su implicación en la enseñanza de las Ciencias Naturales exige recorrer y reconstruir elementos conceptuales que permiten discernir la visión que tienen algunos autores frente al desarrollo y la apropiación de los tipos de CC que se evalúan desde miradas nacionales e internacionales.

A continuación, se busca hacer una reconstrucción bibliográfica del concepto de CC desde diferentes miradas, además reconocer que en el momento de hablar de él se hace necesario construir un engranaje de elementos que conlleven su desarrollo en el aula; de manera que los estudiantes logren asimilar los conocimientos de las ciencias con el fin de intervenir criteriosamente en la resolución de problemas vinculados al mundo de la vida (Zúñiga, Leiton y Naranjo, 2011). Para tal fin, estas notas se construyen en tres momentos.

Primero, se recogen los elementos necesarios para comprender el concepto desde la definición de ciencia como aquella significativa en el desarrollo de este tipo de competencias; luego, la interpretación de los procesos en la enseñanza de Ciencias Naturales desde los cambios necesarios para el desarrollo y fortalecimiento de las mismas en los educandos; además, se destaca el conocimiento científico como el elemento que se construye en las aulas de clase y, finalmente, se busca explicar el pensamiento científico en el sentido de los procesos que orientan la manifestación de estas competencias en estudiantes.

Segundo, las notas se encuentran enmarcadas en la definición de las CC y se centran en la importancia de las habilidades, los conocimientos y las destrezas necesarias para comprender el mundo que nos rodea y poder llegar a dar explicaciones de fenómenos que ocurren en nuestro entorno con cierto nivel y apropiación del lenguaje científico.

Tercero, se puntualizan los tipos de CC de los diferentes marcos teóricos de los procesos de enseñanza de las ciencias y de los procesos evaluativos nacionales e internacionales donde, según la interpretación de quienes construyen y aplican las pruebas, se puede llegar a modificar la interpretación.

Este proceso de reconstrucción bibliográfica permite encaminar a docentes y estudiantes en la importancia del desarrollo de las CC de forma óptima con el fin de responder ante los retos que enfrentan las sociedades actuales. De esta manera, aspectos como la tendencia mundial a la globalización y las constantes transformaciones científicas y tecnológicas requieren ciudadanos capacitados y aptos que entrelacen la ciencia y la tecnología en busca de soluciones a problemáticas comunes, por eso se espera contar con una población capaz de enfrentar la vida con una actitud científica, es decir, científicamente competente.

## **Conceptos iniciales**

El camino hacia el concepto de CC debe estar cimentado sobre el valor dado a diferentes elementos necesarios para su comprensión, estos son: ciencia, procesos de aprendizaje, conocimiento científico, pensamiento científico y competencias de pensamiento científico. La discusión se plantea desde una reflexión epistémica que aborda las miradas del concepto desde diversos investigadores en el trabajo de propuestas a la luz de la enseñanza de las ciencias como eje fundamental.

Para Chamizo e Izquierdo (2007), la ciencia es una de las contribuciones más importantes de la gran aventura intelectual de las sociedades humanas a lo largo de su historia; en ella se concretan la curiosidad y los incansables intentos de representar el mundo en el que vivimos; en tal sentido, su estudio se considera fundamental para aproximarnos a la comprensión del mundo. De acuerdo con Chalmers (1989), la ciencia es un conjunto de hipótesis a ser probadas y que permiten explicar o describir aspectos del mundo. Si bien no todas las hipótesis pueden hacerlo, todas deben ser falsables, es decir, susceptibles de ser rechazadas mediante contrastación. Ahora bien, Palma (2013) sostiene que la ciencia forma parte de la cultura construida por hombres y

mujeres a lo largo de los siglos, donde las diferentes teorías científicas son conquistas humanas y su enseñanza posibilita el acceso de las nuevas generaciones. La ciencia no debe alejarnos del mundo de la vida, por eso Cuadra y Castro (2018) señalan que se busca avanzar hacia una ciencia post académica, preocupada por la coherencia y la aplicabilidad de las teorías, pero también por la participación socio-ambiental. También por eso se recomienda enseñar en contexto mediante modelos, para fortalecer competencias desde los niveles básicos hasta los no obligatorios, siempre y cuando se comprenda la diferencia que existe frente a la necesidad de aprender la disciplina. Por un lado, se señala el interés para aquellos que la toman como obligatoria, pues hace parte de un currículo diseñado para orientar a estudiantes y con ejes conceptuales que permitan comprender el mundo que los rodea. Y por el otro, quienes no la aprenden de forma obligatoria, es decir, los alumnos de ciencias han escogido esta materia entre otras, entonces, existe un currículo más flexible, interés y motivación para hablar con lenguaje científico donde se tenga en cuenta la intervención experimental en contexto y los valores que la regulan (Izquierdo, 2017).

Martin-Díaz (2002) señaló que, gracias a que la enseñanza de las ciencias se ha ampliado la cobertura a niveles más extensos de la población, su finalidad ha tomado otro rumbo, en un principio se consideraba como el área para formar futuros científicos, y aunque hoy se sigue considerando de forma implícita por un gran porcentaje del profesorado, en este momento, dicha enseñanza debe ser educar científicamente a la población para que sea consciente de los problemas del mundo y de su posibilidad de actuación sobre el mismo.

Frente al interés y la motivación que mueven a quienes aprenden ciencia, no se puede desestimar las actitudes que se relacionan positivamente frente a las calificaciones de los sujetos; por tanto, podrían reconocerse como un indicador de cómo mejorar de manera sostenida en el tiempo los resultados académicos en dicha área del conocimiento y, por tal razón, orientar los futuros intereses de los sujetos hacia la ciencia como disciplina profesional. (Muñoz-Masson *et. al.* 2019).

Además, los cambios que surgen en las sociedades generan cambios sustanciales en los actores del proceso educativo y, por ende, se necesita repensar la enseñanza. Por ello, Torres (2010) destacó la importancia de cambios no solo en lo educativo, sino en lo político, económico, social y cultural.

En este sentido, aprender ciencia exige comprender que el conocimiento surge cuando la persona puede atribuir significado a la información nueva con sus experiencias previas para desarrollar un significado personal;

implica una interacción, por tanto, los estudiantes construyen su forma de ver el mundo a partir de experiencias personales y su entorno, siendo el discurso primario constituido en sus casas, y el discurso secundario en la escuela (Melo, 2017). Por lo cual, los profesores de ciencias naturales deben posibilitar a los estudiantes la forma en cómo acceder al mundo de las ciencias, de tal manera que no sea solamente por la vía de los productos, sino por la vía de los procesos que se dan para lograr adquirir un determinado conocimiento, esto permite que se generen más instancias de autorregulación de la calidad de sus aprendizajes, reconociendo logros, criterios, obstáculos, etc., potenciando así competencias y habilidades científicas que los preparen para la vida y todo lo que emprendan (Quintanilla, 2007).

Asimismo, se debe pensar cómo se da la producción de nuevo conocimiento científico. De acuerdo con Quintanilla *et. al.* (2014) surge a partir de necesidades que se presentan en el mundo cotidiano y que se transforman en situaciones problemáticas específicas que requieren abordajes, planteamientos y modos de solución, para lo cual se ponen en juego las teorías e instrumentos disponibles inherentes a la ciencia. Al respecto, Garrido y Couso, (2013) expresan que, a pesar de la importancia de hacer un uso múltiple de actividades de aula, se considera prioritario promover demandas de tipo evaluativo, ya que son las que están más relacionadas con la práctica científica de la argumentación y no trabajarlas implica dar una visión incompleta de la indagación.

Desde el punto de vista de Gutiérrez-Gonçet (2017), el conocimiento de sentido común es construido utilizando recursos cognitivos naturales para resolver los problemas ordinarios del mundo, mientras el conocimiento científico mira a la misma realidad del mundo utilizando recursos teóricos. Entonces, uno se asienta en mundos paradigmáticos diferentes y el otro busca sustento en la teoría y profundiza en los estudios y el lenguaje científico. Por ello, se requiere del conocimiento científico para llegar a la comprensión del mundo natural y para dar sentido a las experiencias en contextos personales, locales y globales. Por lo tanto, la aplicación de los conocimientos científicos y la exhibición de CC requieren determinar qué sistema y qué límites se aplican en cualquier contexto particular. El Gobierno Vasco, Universidades e Investigación (2009) señalan que adquirir conocimiento científico es fundamental para que las personas mejoren el control sobre su salud, pues adquirirlo potencializa hábitos que buscan estilos de vida saludables y reducen los factores que causan enfermedades. En consonancia, se debe resaltar que el conocimiento científico está implícito en nuestra vida diaria.



Para desarrollar el conocimiento científico, Chamizo (2017) describe cuatro habilidades de pensamiento para enseñar al estudiante a pensar científicamente, estas son: habilidad de preguntarse “abiertamente”, reconocer los hechos significativos, buscar modelos que permitan dar respuesta a preguntas y argumentar adecuadamente para defenderlas. En consecuencia, para llegar al pensamiento científico se debe apelar a las pruebas para verificar lo que se dice. Siempre y cuando sea una pregunta investigable, se refiere a identificar la relación entre diferentes factores o fenómenos que pueden ser investigados, responderlos recogiendo datos y analizándolos.

Por otro lado, Reyes-González, y García-Cartagena (2014) señalan las siguientes habilidades: formulación de hipótesis, inferir, predecir y obtener conclusiones, las cuales pueden potenciarse y fortalecerse al hacer ciencia. De esta manera, un profesor de ciencias debe desarrollar en sus estudiantes las habilidades definidas en las bases curriculares vigentes. De acuerdo con lo anterior, la observación está relacionada con la utilización de la totalidad de los sentidos, para generar algún tipo de conocimiento nuevo o mejorado respecto de un fenómeno natural. Por otro lado, el acto de comunicar implica conocer el lenguaje de las ciencias para generar un mensaje con contenido científico contextualizado.

Asimismo, para que los estudiantes apropien conocimientos, habilidades y actitudes respecto a la ciencia, es necesario adoptar tres aspectos fundamentales: los conceptos (el conocimiento científico), los procesos científicos y las situaciones donde se desarrollan; generalmente, el proceso educativo en las aulas se ha centrado en demasía en el primer aspecto, es decir, solo en los conceptos, dejando al margen los otros dos aspectos. Se deben resaltar los procesos y los contextos científicos, pues son importantes para que los individuos sean conscientes de la naturaleza de la ciencia.

En este sentido, la educación científica debe promover la formación de una ciudadanía planetaria, pues debe facilitar el desarrollo de habilidades de pensamiento para enfrentar las situaciones emergentes de una sociedad compleja e interrelacionada (Zúñiga-Meléndez *et. al.*, 2020). Dicho lo anterior, Núñez (2013) reconoce en el desarrollo científico y tecnológico como uno de los factores más influyentes sobre la sociedad contemporánea.

Finalmente, promover competencias de pensamiento científico resulta fundamental, pues posibilitan al estudiante a responder diversas situaciones, con habilidades y recursos que le faciliten leer y escribir comprensivamente, pensar y reflexionar teóricamente, explorar con curiosidad, formular nuevas preguntas y problemas, argumentar y explicar conocimiento científico de una manera ágil y comprensiva. Entonces, las competencias de pensamiento

científico se convierten en una combinación valiosa y dinámica de atributos en relación con conocimientos, habilidades, actitudes, valores y responsabilidades ciudadanas donde los estudiantes manifiestan la capacidad comprensiva en diferentes contextos donde la ciencia les resulta interesante, valiosa y necesaria (Quintanilla *et. al.*, 2014).

## **Hacia el concepto de competencia científica**

Antes de definir CC, debemos identificar qué individuo es competente en ciencias. Según Quintanilla (2012), se constituye como actor y agente particular de la acción, entonces, esta acción debe ser ajustada inteligentemente a las circunstancias sociales y culturales, para que el sujeto sea capaz de adaptar el contexto a sus necesidades e identificar situaciones problemáticas propias de la clase de ciencias y sometidas a ser abordadas con la conciencia de los recursos propios que constituyen su perfil personal de actuación en la gestión del conocimiento y aprendizaje científicos.

Frente al concepto de CC, es fundamental señalar que las competencias constituyen uno de los principales puntos de interés de nuestro sistema educativo; primero, porque están orientadas al desarrollo de habilidades y destrezas para la adaptación del individuo a la sociedad y, segundo, como una forma de conocer el nivel alcanzado por los estudiantes en diversas áreas del conocimiento. De esta manera, a partir del año 2006 se han realizado diversos aportes que analizan el concepto de competencia para la didáctica de las ciencias e identifican algunos factores clave para su desarrollo (Franco-Marisal *et. al.* 2014). De ahí que la enseñanza de la ciencia esté totalmente regulada y posea sus propias técnicas de presentación, justificación, valoración y aplicación de las teorías científicas, que no tienen por qué ser las mismas que las usadas en los restantes ámbitos de la actividad científica. Hay por tanto una mediación social que delimita los conocimientos y las habilidades básicas de un futuro científico. (Núñez, 2013).

La formación “para la vida” es un primer acercamiento al concepto de competencia, por ello, se debe entender como aquella capacidad altamente formal y genérica de un sujeto para el mundo del trabajo, para el desempeño profesional o para la actuación en sociedad. Visto de esta manera, las ciencias naturales se convierten en un área que contribuye a la educación integral de las personas (Adúriz-Bravo, 2017). Ahora bien, retomando la expresión “ciencia para todos” como el resultado final de la enseñanza de las ciencias y de la influencia de la ciencia en la sociedad, este corresponde a dotar a los

alumnos de una cultura científica que les capacite para participar activamente en una sociedad democrática; con toma de decisiones responsables fundamentadas en el conocimiento, por ello, las evaluaciones externas ofrecen una oportunidad para orientar la enseñanza hacia las innovaciones e investigaciones didácticas y, por tanto, a contribuir a la mejora de la educación (Rebollo, 2010).

Continuando con el planteamiento anterior, se deben tener presentes las exigencias de la sociedad en el mundo actual, estas van direccionadas al incremento del capital económico para posicionarse en los mejores puestos a nivel mundial; sin embargo, para lograr esto deben buscar que la ciudadanía maneje elementos básicos relacionados con el lenguaje y las letras, también es fundamental desarrollar conocimientos en el campo de la ciencia y la tecnología. Al respecto, se afirma que en la educación en las disciplinas científicas no se desarrollan las dimensiones de las competencias científicas–tecnológicas que permitan la formación de las capacidades necesarias para pensar en un desarrollo científico, además se ha dejado de lado la formación de competencias para mejorar la promoción de la ciencia y la tecnología (Padilla, Brooks, Jiménez, y Torres, 2016).

Al respecto, es primordial revisar los procedimientos didácticos para la enseñanza de las competencias científicas; en este sentido, aumentar la eficiencia de los procesos de enseñanza-aprendizaje, para alcanzar un mayor nivel de desarrollo en los estudiantes. En consecuencia, desarrollar CC se fortalece cuando los programas de estudio otorgan mayor importancia a la participación en proyectos de investigación, interaccionen con investigadores y dediquen el mayor tiempo a la investigación, fundamental para el desarrollo de procesos de pensamiento científico y, por ende, dominio del método científico. Definitivamente, se destaca que la enseñanza de las disciplinas científicas proyecta a que los estudiantes valoren las repercusiones de los avances científicos y tecnológicos, a nivel individual y social, desde aquellas que inciden en la mejora de la calidad de vida, hasta las que tienen repercusiones negativas (Banet, 2010).

Actualmente, se tienen referentes más o menos precisos sobre este concepto; sin embargo, no necesariamente existe una línea directa entre las CC que se pretenden desarrollar y cómo hacerlo en la práctica educativa. Por ello, después de plantear la definición queda abierto el siguiente razonamiento: ¿cómo abordar desde la enseñanza de las ciencias el desarrollo de competencias científicas? Al respecto, el Gobierno Vasco, Universidades e Investigación (2009) señalan que la competencia científica supone también la disposición a implicarse en asuntos relacionados con la ciencia, es decir,

el interés por temas científicos y, la práctica y actitudes en relación con la ciencia, la tecnología, los recursos y el medio ambiente, a partir de ello, se reflexiona frente a los grandes problemas de la humanidad y la necesaria toma de decisiones desde una perspectiva personal y social.

Citando a Benarroch y Núñez (2015), quienes señalan la competencia como una acción exitosa, adecuada o efectiva de una persona para desarrollar cierta actividad ante situaciones diversas en un ámbito concreto, en este contexto se reconoce como propio el de las ciencias, por tal razón, se habla de competencia científica como el conjunto de saberes, capacidades y disposiciones que hacen posible actuar e interactuar de manera significativa en situaciones donde se requiere producir, apropiar o aplicar comprensiva y responsablemente los conocimientos (Hernández, 2005). De ahí que la competencia científica se reconoce como la capacidad expresada en desempeños observables y evaluables que evidencia formas sistemáticas de razonar y explicar el mundo natural y social, mediante la construcción de interpretaciones sustentadas en los conceptos de las ciencias. Así mismo, se caracterizan por la movilidad y flexibilidad tiempo y espacio, dando la posibilidad que un sujeto muestre al actuar aquellas actitudes, principios y procedimientos propios de la ciencia (Chona et. al., 2006).

Ahora bien, Padilla *et. al.* (2016) definen las CC como las aptitudes enseñadas durante la formación escolar que facilitan la aplicación de forma razonable y crítica de los conocimientos aprendidos para construir explicaciones a los sucesos naturales, científicos y tecnológicos que ocurren en el medio socio-ambiental donde se desarrolla. Y de esta manera, destacar que el conocimiento científico y tecnológico es un factor esencial en el desarrollo de las sociedades modernas. Por tal razón, se reconoce la necesidad de propiciar el pensamiento científico-tecnológico en la educación, desde las edades tempranas cuyo objetivo busca volver cotidianas las prácticas científicas y tecnológicas, inculcando en la población infantil el interés por estos temas (Atuesta, 2013).

Considerando las competencias científicas-investigativas como aquellas que orientan al sujeto a construir explicaciones y comprender la naturaleza, mediante la indagación, la experimentación y la contrastación teórica, se formula un problema genuino el cual genera conflicto cognitivo y establece argumentaciones que explican los fenómenos naturales (Arteta *et. al.*, 2009). Lo dicho hasta aquí supone que toda persona siente curiosidad sobre su entorno, sobre las causas de un fenómeno y la explicación del mismo, lo que lleva a cualquier científico a observar y cuestionarse, de esta manera, la

diferencia entre el científico y el curioso es el modo en que se formula sus preguntas y, sobre todo, como las responde (Salamanca-Meneses y Hernández-Suárez, 2018).

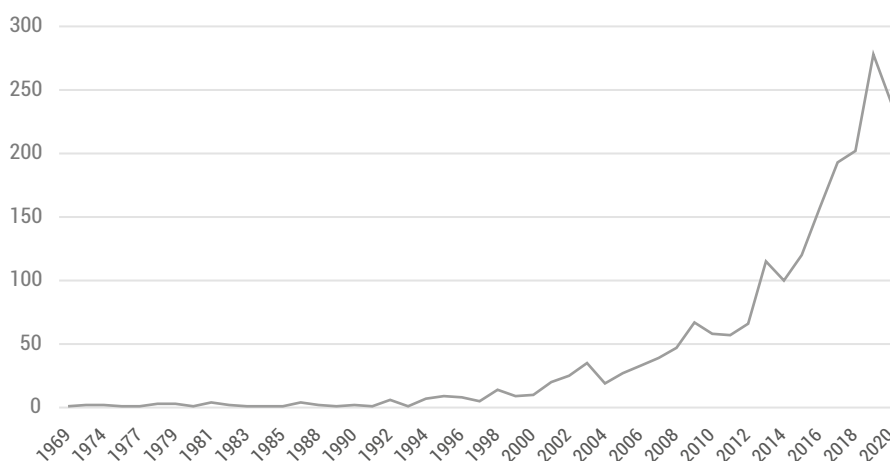
Para finalizar, es necesario resaltar el trabajo en equipo como una de las habilidades fundamentales de todo estudiante y ciudadano en general, Hernández-Suárez (2017) concluye que el fortalecimiento de CC en los estudiantes se favorece por esta actitud, además, permite el afianzamiento de las competencias ciudadanas y laborales que aproximan al ciudadano hacia la formación integral en una ciudadanía crítica.

## Una revisión bibliométrica

Gracias al paquete Bibliometrix, el cual corresponde a una herramienta R útil en la investigación bibliométrica, se realizan estadísticas a publicaciones; por ello, se desarrolla la evaluación cuantitativa de datos de publicaciones y citas en el campo de las CC a fin de reconocer: crecimiento en publicaciones, principales autores y tendencias de la comunidad científica en este tipo de competencias. En consecuencia, mostramos tres graficas importantes para reconocer estudios de las competencias científicas.

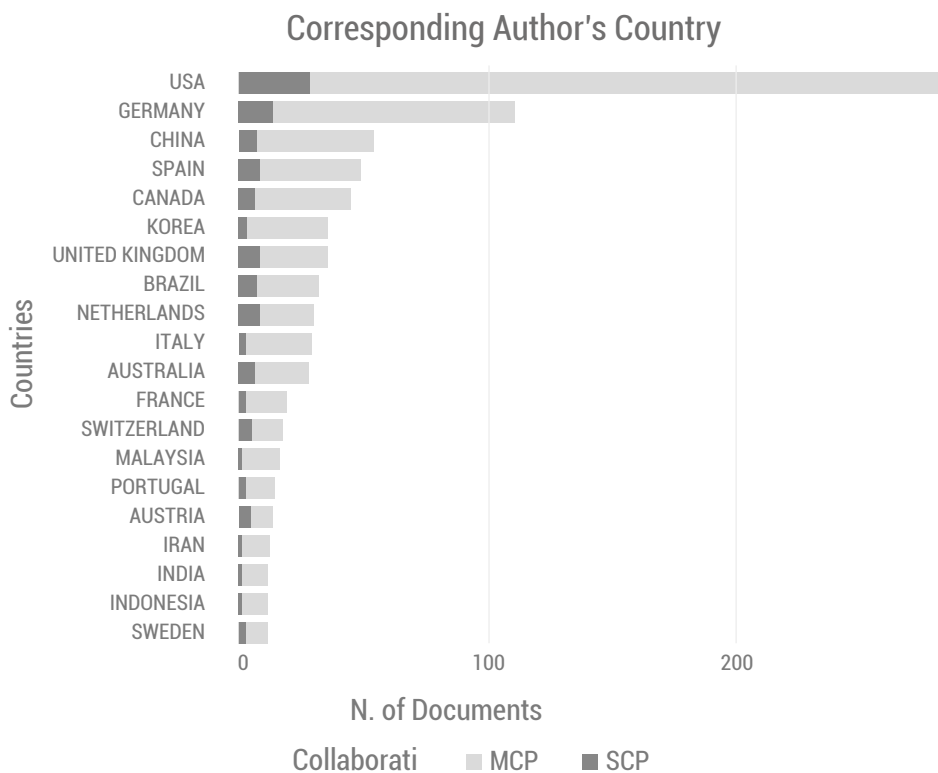
Primero, se señala la evolución anual en publicaciones en cuanto a CC a nivel mundial, de esta manera, se evidencia una tasa de crecimiento anual de 12,65% frente a publicaciones. Situación que proyecta mayor apropiación del conocimiento en el ámbito de las CC y su incidencia en la formación en ciencia para los ciudadanos.

**Figura 1.** Evolución de las publicaciones sobre competencia científica a nivel mundial.



Segundo, se hace referencia a los países con mayor número de publicaciones en CC y su influencia en el enriquecimiento teórico. En este sentido, reconocemos la autoridad que manifiestan Estados Unidos (256) y Alemania (98), resaltando aportes de otros países como los asiáticos. Asimismo, se reconocen aportes desde España y Chile que generan enriquecimiento conceptual y teórico, hecho evidente en la bibliografía del presente artículo.

**Figura 2.** Países con mayor número de publicaciones en competencia científica



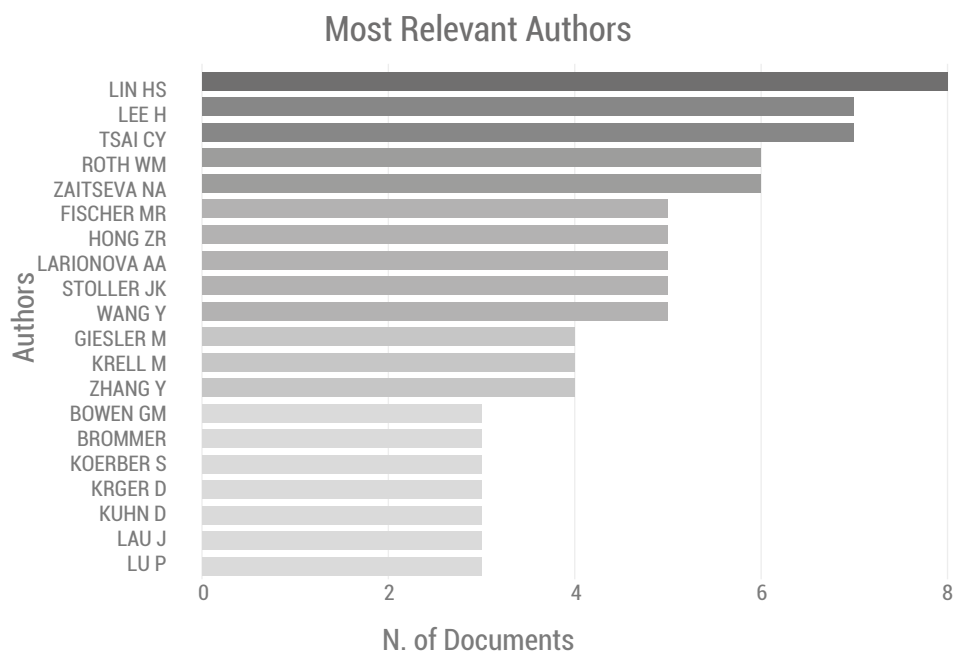
Tercero, se reconocen los autores más relevantes en cuanto a número de publicaciones, en este sentido, los tres primeros autores pertenecen a Taiwán mostrando publicaciones que corresponden al uso de estrategias de enseñanza que posibiliten el fortalecimiento de CC en una población específica, como se señala a continuación:

*Mejorar las CC de PISA de los estudiantes a través de la argumentación en línea, en el cual Tsai (2015) usó un entorno en línea para complementar la instrucción de argumentación y la organización de actividades centradas en temas relacionados, puede ser una dirección potencial a considerar para mejorar las CC de PISA de los estudiantes.*

*Efecto del coaching entre pares en la práctica de los docentes y las CC de sus alumnos. Hsieh et. al. (2019) buscaban explorar el efecto del coaching entre pares en la práctica de los profesores de ciencias y las CC de sus estudiantes, lo cual mostró que aquellos estudiantes donde sus profesores eran dirigidos por pares académicos manifestaron percepciones más positivas de la práctica docente frente a aquellos que no tenían orientaciones.*

*El efecto del interés y la participación en el aprendizaje de la ciencia sobre la competencia científica y la acción ambiental de los adultos, en palabras de Pan, et. al. (2018), se representa cómo el interés y la participación de los ciudadanos de Taiwán en la comprensión y exposición a la ciencia en la sociedad interactúan sinérgicamente con su competencia científica y acción ambiental, estos resultados también señalan que la participación en el aprendizaje predice más la competencia científica y la acción ambiental que el interés.*

**Figura 3.** Autores más relevantes en cuanto a número de publicaciones



## **Tipos de competencias científicas, un acercamiento a las pruebas desde organismos multilaterales**

Para comprender la clasificación de las CC se recurre a las pruebas nacionales (ICFES) e internacionales (PISA, TERCE y TIMSS) encargadas de medir el nivel en el cual se encuentran los estudiantes; por ello, inicialmente retomamos a Franco-Mariscal *et. al.* (2017), quienes expresan que el eje central del esquema de la evaluación en ciencias son las competencias científicas, teniendo en cuenta que su desarrollo no puede hacerse aisladamente, por tal razón, ésta ligado al uso integrado de conocimientos (conceptuales, procedimentales y epistémicos) y ciertas actitudes y valores, en el contexto de una situación y/o problema concreto. Entonces, veamos los tipos de CC según las pruebas censales mencionadas anteriormente.

La visión de CC desde el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES), el cual es una entidad adscrita al Ministerio de Educación Nacional de Colombia, ésta evalúa en CC a los estudiantes de grados tercero, quinto, noveno y undécimo de educación básica y media en los sectores público y privado, además aplica las pruebas Saber pro de diferentes carreras universitarias (ICFES, 2019). Para tal fin, realiza una prueba para ciencias naturales con física, química y biología e incluyendo al área de ciencia, tecnología y sociedad (CTS), a razón de mayor influencia de la tecnología en la vida cotidiana y la necesidad de su uso responsable. De esta manera, la prueba aplicada por el ICFES,

[...] busca medir la capacidad que tienen los estudiantes para comprender y usar nociones, conceptos y teorías de las ciencias naturales en la solución de problemas. Igualmente, evalúa su habilidad para explicar cómo ocurren algunos fenómenos de la naturaleza con base en observaciones, patrones y conceptos propios del conocimiento científico, así como su capacidad para observar y relacionar patrones. (ICFES, 2019)

Según lo anterior, el ICFES se encarga de evaluar tres CC descritas de la siguiente manera. Primero, *uso comprensivo del conocimiento científico*, reconocido como disposición para comprender y usar nociones, conceptos y teorías propios de las ciencias naturales en la solución de problemas, y de establecer relaciones entre conceptos y conocimientos adquiridos, y fenómenos que se observan con frecuencia.



Segundo, *explicación de fenómenos*, definido como la disposición para construir explicaciones y comprender argumentos y modelos que den razón de un fenómeno, y de establecer la validez o coherencia de una afirmación o de un argumento relacionado con un fenómeno o problema científico.

Tercero, *indagación*, la cual permite comprender que, a partir de la investigación, se construyen explicaciones sobre el mundo natural, así mismo, identifica la capacidad de generar preguntas o intentar dar respuestas a ellas. Es importante señalar que las CC son siete, además de las tres mencionadas las cuales son evaluadas directamente, se encuentran: comunicar, trabajar en equipo, disposición para aceptar la naturaleza abierta, parcial y cambiante del conocimiento y disposición para reconocer la dimensión social del conocimiento y asumirla responsablemente.

Ahora, la primera prueba internacional a la que hace referencia es la aplicada por el Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA). Esta es una prueba estandarizada que se aplica a los jóvenes de 15 años, independientemente del grado escolar que se encuentren cursando y se realiza cada tres años midiendo el desempeño en las áreas de lectura, matemáticas y ciencias. De esta manera, se busca medir la calidad de la educación en los países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y otros que han sido aceptados por la junta de gobierno de PISA (ICFES, 2017).

Volviendo al concepto de CC desde la OCDE (2017), se refiere a un conocimiento de la ciencia y la tecnología basada en la ciencia, a pesar de que la ciencia y la tecnología difieren en sus propósitos, procesos y productos, por tal razón, los individuos toman decisiones y elecciones que influyen en las direcciones de las nuevas tecnologías, en otras palabras, las personas con conocimientos científicos deberían ser capaces de tomar decisiones más informadas, reconocer a la ciencia y la tecnología como una fuente de riesgo, y generar nuevos problemas que solo pueden resolverse mediante el uso de la ciencia y la tecnología. Todavía cabe señalar, que las personas tienen que ser capaces de sopesar los beneficios potenciales y los riesgos de aplicar el conocimiento científico a sí mismos y a la sociedad.

En este sentido, Gallardo-Gil, Fernández-Navas, Sepúlveda-Ruiz, Serván, Yus y Barquín (2010) afirman que lo que pretende PISA es evaluar “competencias”, cuya aproximación en el área de Ciencias se realiza indagando a los estudiantes sobre su capacidad para identificar cuestiones científicas, explicar fenómenos científicamente y utilizar las pruebas científicas, reconocidas como las CC a tratar en este momento del texto. Además, desde los fundamentos teóricos de PISA en el área de Ciencias, se destaca el en-

foque de evaluación en torno a la “aplicación” del conocimiento versus la “memorización de conceptos”. De la misma manera, Gutiérrez (2008) señala que las CC evaluadas son tres: una vista como la capacidad de *comprender problemas* que son posibles de investigar científicamente, de las principales características de una investigación y la identificación de palabras clave para realizar una búsqueda de información; otra es *explicar fenómenos* científicamente entendido como la aplicación del conocimiento en una situación dada, describiendo o interpretando fenómenos y prediciendo cambios, y *utilizar evidencias* enfocadas en la interpretación de pruebas científicas, la elaboración y comunicación de conclusiones, la identificación de supuestos, evidencias y razonamientos que fundamentan las conclusiones y la reflexión sobre las consecuencias sociales de los desarrollos científicos.

La segunda prueba corresponde al Estudio Internacional de Tendencias en Matemáticas y Ciencias TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study), aplicada a los grados 4º de Educación Primaria y 2º de ESO (España); sin embargo, unos 60 países usan los datos de las tendencias de TIMSS para monitorizar la efectividad de sus sistemas educativos en un contexto global. De esta manera, los estudiantes que participan en la prueba se enfrentan a tres dimensiones que describen los procesos de reflexión que se espera que los alumnos realicen cuando se enfrentan a las preguntas de ciencias planteadas en TIMSS.

Según Mullis y Martín (2017) las tres dimensiones son: el conocimiento (capacidad de recordar, reconocer, describir y proporcionar ejemplos de hechos, conceptos y procedimientos), la aplicación (uso del conocimiento para comparar, contrastar y clasificar) y el razonamiento (análisis, síntesis y generalizaciones).

La tercera prueba censal internacional a la que haremos referencia corresponde al Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo (TERCE) del Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación (LLECE), el cual es coordinado por la OREALC/UNESCO, el propósito de este estudio consistía en medir logros de aprendizaje en matemática, lenguaje (lectura y escritura) y ciencias naturales en tercer y sexto grado de primaria. Para (UNESCO-OREALC y LLECE, 2016) el reconocimiento de las ciencias naturales es fundamental pues permite comprender el funcionamiento de los seres vivos, practicar hábitos saludables, mejorar la calidad de vida de todos, desenvolverse con éxito en un ambiente condicionado por los constantes avances científicos y tecnológicos y para usar racional y responsablemente

los recursos del entorno y los productos de la tecnología. Asimismo, casi la totalidad de los países destaca la importancia en desarrollar CCBásicas que permitan fomentar pensamiento crítico.

Según el informe de resultados del tercer estudio regional comparativo y explicativo dado por UNESCO-OREALC y LLECE (2016). Se consideran tres procesos cognitivos: primero, el reconocimiento de información y conceptos, el cual permite la identificación de conceptos, hechos, relaciones y propiedades de los fenómenos de la naturaleza y sus explicaciones, segundo, la comprensión y aplicación de conceptos, por tal razón, se requiere el conocimiento y comprensión de la información o el concepto para dar ejemplos, explicar hechos o procesos, aclarar diferencias, inferir vínculos o, comparar y contrastar ideas, conceptos o afirmaciones, y tercero, el pensamiento científico y resolución de problemas, los cuales implican la interpretación y el uso de información que esta explícita en el enunciado de la situación o problema, de esta manera, reconocer la pregunta que se busca responder en una investigación, identificar las condiciones que influyen en los resultados de un experimento, proponer explicaciones a fenómenos a partir de evidencia, seleccionar información pertinente para resolver un problema y establecer conclusiones a partir de los resultados.

## **Conclusiones**

La concepción de CC se enmarca en el reconocimiento de conceptos que permiten ver a las ciencias como empresas profundamente humanas, de esta manera, la misión de los ciudadanos competentes científicamente es interpretar el mundo utilizando la capacidad para emitir juicios. Desde las escuelas, se debe fomentar el acceso al conocimiento científico que encamine a una comprensión y participación del mundo, asimismo, fomentar la interacción y participación en las actividades de la sociedad, fundamentadas en un pensamiento científico crítico.

En este sentido, la comunidad académica exige una educación científica más vivencial y contextualizada, al igual, que humanizada, es decir, que genere aportes a los avances científicos y tecnológicos, sin dejar de lado la sostenibilidad de los recursos. Por ello, debe permitir que los seres humanos desarrollen habilidades para convivir juntos, aplicar saberes conceptuales y procedimentales, por consiguiente, actitudinales, vistos en despertar un sentido de responsabilidad por el planeta. En este sentido, la sociedad del conocimiento requiere de ciudadanos autónomos para decidir por sí mismos, con

responsabilidad, empatía, valiéndose del propio conocimiento gestionado y con competencias que les proporcionen un carácter cognitivo, crítico y argumentativo que generen distintos modos de actuación y procedimientos de aprendizaje para toda la vida.

El concepto de CC es visto por Sánchez *et. al.* (2020) como aquello necesario para que los estudiantes pasen del “saber” al “saber hacer”, y que sean capaces de aplicar los conocimientos adquiridos a los problemas reales. De manera que se requiere que cuenten con un conocimiento funcional y lo apliquen a problemas que surjan en diferentes ámbitos de su vida, para tal fin, el desarrollo de dichas competencias apela a la capacidad del sujeto para transferir y utilizar el conocimiento en diversas situaciones; de ahí que, el aprendizaje debe ser necesariamente en contextos que manifiesten relevancia en el desarrollo y evaluación de la alfabetización científica. De igual modo, dichos contextos son necesarios para despertar el interés, estimulando y ayudando a entender situaciones o fenómenos que ocurren o han ocurrido en el mundo, bajo la premisa que todo aquello que se aprenda en la escuela y ocurra fuera de ella generará un aprendizaje significativo para los estudiantes.

Las pruebas censales nacionales e internacionales buscan medir el nivel en CC que poseen los estudiantes de diferentes niveles académicos, sin llegar a discriminar si se trata de una evaluación o un estudio, el área de las ciencias naturales se encuentra categorizada en tres competencias medibles o evaluables, estas son llamadas también dimensiones según sea el caso del estudio, primero se hace referencia a la manifestación de elementos y conceptos propios de la ciencia, útiles para comprender un tema científico o relacionado con la ciencia. Segundo, está relacionado con los procesos que llevan a cabo los individuos para aplicar los conceptos científicos en un contexto o situación específica. De esta manera, se reconoce la capacidad de los estudiantes para llegar a explicar ¿qué sucede?, ¿por qué sucede? y ¿cómo sucede? con un nivel de conceptualización propio de las ciencias y útil para su comprensión. Y tercero, llegar a un nivel más avanzado donde los individuos comprendan y valoren el trabajo de la comunidad científica, de esta manera, demostrar sus habilidades en la interpretación de pruebas científicas, el uso de evidencias, la resolución de problemas y ejecución de cuestionamientos que al final permitan el planteamiento de conclusiones científicas acerca de las situaciones estudiadas.

## Bibliografía

- Adúriz-Bravo Agustín (2017). Pensar la enseñanza de la Física en términos de “competencias”. En *Revista de Enseñanza de la Física*, 29(2), pp. 21-31.
- Arteta, et. al. (2009). El conocimiento profesional del profesor y el desarrollo de competencias científicas investigativas. Enseñanza de las Ciencias. En *VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias*, Barcelona, pp. 3222-3227 <http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-3222-3227.pdf>
- Atuesta, Juan (2013). “Aspectos conceptuales sobre la enseñanza de las competencias científicas y tecnológicas en la educación básica”. En *Revista Académica e institucional Páginas de la UCP*, N° 94, pp. 63-74.
- Banet, Enrique (2010). Finalidades de la educación científica en educación secundaria: aportaciones de la investigación educativa y opinión de los profesores. En *Enseñanza de las Ciencias*, 28(2), pp. 199-214.
- Benarroch, Alicia y Núñez, Graciela (2015). Aprendizaje de competencias científicas versus aprendizaje de contenidos específicos. Una propuesta de evaluación. En *Enseñanza de las Ciencias*, (33)2, pp. 9-27.
- Blanco, Ángel et. al. (2018). Competencias y prácticas científicas en problemas de la vida diaria. En *Alambique: Didáctica de las ciencias experimentales*, (92), pp. 45-51.
- Chalmers, Alan (1989). *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?* Madrid: Ed. Siglo XXI.
- Chamizo, José e Izquierdo, Mercé (2007). Evaluación de las competencias de pensamiento científico. En *Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 51, pp. 9-19.
- Chamizo, José (2017). *Habilidades de pensamiento científico. Los diagramas heurísticos*. Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México: Facultad de Química.
- Chona, Guillermo et. al. (2006). ¿Qué competencias científicas desarrollamos en el aula? En *Revista tecné, episteme y didaxis*, 20, pp. 62-79. DOI: <https://doi.org/10.17227/ted.num20-1061>
- Cuadra, David y Castro, Pablo (2018). Tres saberes en la formación profesional por competencias: integración de teorías subjetivas, profesionales y científicas. En *Formación Universitaria*, 11(5), pp. 19-30. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062018000500019>
- Franco-Mariscal, Antonio et. al (2014). El desarrollo de la competencia científica en una unidad didáctica sobre la salud bucodental. Diseño y análisis de tareas. En *Enseñanza de las Ciencias*, 32(3), pp. 649-667.

- 
- (2017). Diseño de actividades para el desarrollo de competencias científicas. Utilización del marco de PISA en un contexto relacionado con la salud. En *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 14 (1), pp. 38-53. <http://hdl.handle.net/10498/18845>
- Gallardo-Gil, Monsalud *et. al.* (2010). PISA y la competencia científica: un análisis de las pruebas de PISA en el Área de Ciencias. En *Relieve*, vol. 16, No 2, pp. 1-17. [http://www.uv.es/RELIEVE/v16n2/RELIEVEv16n2\\_6.htm](http://www.uv.es/RELIEVE/v16n2/RELIEVEv16n2_6.htm)
- Garrido Anna y Couso Daniel (2013). La competencia de uso de pruebas científicas: ¿Qué dimensiones se promueven en las actividades del aula de ciencia? En *IX Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las ciencias*, Girona, pp.1507-1512.
- Gutiérrez, Antonio (2008). La evaluación de las competencias científicas en PISA: perfiles en los estudiantes latinoamericanos. En *Alambique*, 57, pp. 23-31
- Gutiérrez-Gonçet, Rufina (2017). Construcción del conocimiento espontáneo y del conocimiento científico, ¿existe alguna conexión? En *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, N° Extra 0, pp. 4.331-4.336.
- Hernández, Carlos (2005). ¿Qué son las competencias científicas? Foro Educativo Nacional. [Ponencia] Madrid: Ministerio de Educación.
- Hernández-Suarez, Carlos (2017). Fortalecimiento de Competencias Científicas: la investigación como estrategia pedagógica. En *Horizontes Pedagógicos*, issn-l:0123-8264, 19 (2), pp. 91-100. <https://revistas.iberamericana.edu.co/index.php/rhpedagogicos/article/view/1205>
- Hsieh, Fu-Pei *et. al.* (2019). Efecto del coaching entre pares en la práctica de los docentes y las competencias científicas de sus alumnos. *Res Sci Educ.* <https://doi.org/10.1007/s11165-019-9839-7>
- Izquierdo, Mercé (2017). Atando cabos entre contexto, competencias y modelización, ¿es posible enseñar ciencias a todas las personas? En *Modelling in Science Education and Learning*, 10 (1), pp. 309-327.
- Martín-Díaz, María (2002). ¿Enseñanza de las ciencias para qué? En *Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*, 1(2), pp. 57-63.
- Melo, Nadenka (2017). Los puentes en la enseñanza de las ciencias: un compromiso para comprender las investigaciones sobre las relaciones entre conocimientos científicos escolares y conocimientos ecológicos tradicionales. En *Tecné, episteme y didaxis*, 42, pp. 43-61.

- Mullis, Ivs y Martín, Mo (Eds.). (2017). *Marcos de evaluación TIMSS 2019*. Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center <http://timssandpirls.bc.edu/timss2019/frameworks/>
- Muñoz-Masson, Daniel *et al.* (2019). Construcción y validación preliminar de un instrumento de evaluación de actitudes hacia la clase de Química para estudiantes de educación secundaria. Vol. 30. No 1. Pp. 121-135 DOI: 10.22201/fq.18708404e.2019.1.65592
- Núñez, Jorge (2013). *La ciencia y la tecnología como procesos sociales. Lo que la educación científica no debería olvidar*. Sala de lectura CTS + I. OEI. [www.oei.es/salactsi/nunez02.htm](http://www.oei.es/salactsi/nunez02.htm)
- Palma, Maritza (2013). Conocimiento científico de la formación inicial docente. Enseñanza de las ciencias. En *Revista de investigación y experiencias didácticas*, N° extra 0, pp. 2.650-2.655.
- Pan, Te *et al.* (2018). El efecto del interés y la participación en el aprendizaje de la ciencia sobre la competencia científica y la acción ambiental de los adultos. En *Eurasia Journal of Mathematics, science and technology education*, 14 (12), em1609. <https://doi.org/10.29333/ejmste/94225>
- Quintanilla, Mario (2007). Enseñanza de las ciencias y pensamiento científico para una nueva cultura docente. En *Tecné, episteme y didaxis* N°. 21, 2007, pp. 3-6.
- \_\_\_\_\_ (2012). Investigar y evaluar competencias de pensamiento científico (CPC) en el aula de secundaria. En *Alambique Didáctica de las Ciencias Experimentales*, No 70, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Quintanilla, Mario *et al.* (2014). ¿Qué piensan los profesores de Química en ejercicio acerca de la resolución de problemas científicos escolares y sobre las competencias de pensamiento científico? En *Estudios pedagógicos*, 40(2), pp. 265-284.
- Rebollo, Manuel (2010). Análisis del concepto de Competencia Científica: definición y sus dimensiones. En *I Congreso de inspección de Andalucía: competencias básicas y modelos de intervención en el aula*. Junta de Andalucía. Memorias del congreso.
- Reyes-González, David y García, Cartagena (2014). Desarrollo de habilidades científicas en la formación inicial de profesores de ciencias y matemática. En *Educ.* 17 (2), pp. 271-285. Doi. 10.5294/edu.2014.17.2.4
- Salamanca-Meneses, Ximena y Hernández-Suárez, César (2018). Enseñanza en ciencias: la investigación como estrategia pedagógica. En *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 10(19), pp. 133-148.

- Sanmartí, Neus (2019). Avaluar la competència, avaluar per ser més competent. En *Anuari de l'educació de les Illes Balears*. Palma, pp. 16-27. [https://gifes.uib.es/digitalAssets/581/581957\\_anuari-educacio\\_2019.pdf](https://gifes.uib.es/digitalAssets/581/581957_anuari-educacio_2019.pdf)
- Sánchez, et. al. (2020). Conocimiento, demanda cognitiva y contextos en la evaluación de la alfabetización científica en PISA. En *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, 17(2), pp. 2.302 [https://doi.org/10.25267/Rev\\_Eureka\\_ensen\\_divulg\\_cienc.2020.v17.i2.2302](https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2020.v17.i2.2302)
- Torres, María (2010). La enseñanza tradicional de las ciencias versus las nuevas tendencias educativas. En *Revista electrónica Educare*, 14 (1), pp. 131-142.
- Tsai, Cy (2015). Mejorar las competencias científicas de PISA de los estudiantes a través de la argumentación en línea. En *Revista Internacional de educación científica*, 37(2), pp. 321-339, DOI: 10.1080/09500693.2014.987712
- Zúñiga-Meléndez et. al. (2020). Diagnóstico de las necesidades de capacitación de docentes de Biología, Química, Física y Matemática en áreas disciplinares, pedagógicas y uso de las tecnologías para la promoción de habilidades de pensamiento científico. En *Revista electrónica Educare*, Vol. 24, Nº 3, 2020, pp. 1-29. <http://doi.org/10.15359/ree.24-3.23>

## Fuentes oficiales

- Gobierno Vasco, Universidades e Investigación (2009). Competencia en cultura científica, tecnológica y de la salud: Educación secundaria obligatoria. País Vasco. <http://www.hezkuntza.ejgv.euskadi.eus/r43-573/es/contenidos/>
- ICFES, (2017). Informe nacional de resultados. Colombia en PISA 2015. Bogotá: Dirección de Evaluación, ICFES.
- ICFES, (2019). Marco de referencia de la prueba de ciencias naturales Saber 11.°. Bogotá: Dirección de Evaluación, ICFES.
- OCDE (2017), Marco de Evaluación y de Análisis de PISA para el Desarrollo: Lectura, matemáticas y ciencias, Versión preliminar, OECD Publishing, Paris.
- UNESCO-OREALC y LLECE (2016). Informe de resultados del tercer estudio regional comparativo y explicativo. Logros de aprendizaje. Santiago de Chile: UNESCO. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002435/243532S.pdf>



## Sobre los autores y las autoras

**Mara Dicenta** Profesora-investigadora en el Departamento de Antropología y el Instituto de Conservación Integrativa en William & Mary (Virginia, EEUU). Con formación en Antropología Social y un doctorado en CTS por la Universidad Politécnica Rensselaer. Se dedica al estudio de la política de las ciencias de la conservación en relación con las historias de colonialismo y violencia social y ambiental en Tierra del Fuego, donde residió y mantiene colaboraciones. En Virginia está trabajando con un grupo de ecólogos del Smithsonian, explorando las políticas de conocimiento local en torno a la restauración de especies, ecosistemas, y derechos sociales en la bahía Chesapeake. Ha publicado en revistas como Tapuya, REDES, y Latin American and Caribbean Ethnic Studies. Su último artículo es “White Animals: Racializing Sheep and Beavers in Tierra del Fuego”. En 2019 recibió una mención en la Escuela Doctoral Esocite y en 2022 obtuvo el premio a la mejor tesis doctoral de la sección Cono Sur de la Asociación de Estudios Latinoamericanos. Mantiene un blog sobre naturaleza, raza, y ciencia en [www.afternatures.com](http://www.afternatures.com). Correo electrónico: [mara.dicenta@gmail.com](mailto:mara.dicenta@gmail.com).

**Isarelis Pérez Ones** Socióloga, máster en CTS y estudiante de Doctorado en Políticas Públicas de FLACSO Ecuador. Ha realizado estancias de investigación en la Universidad de Roskilde en Dinamarca, en la Universidad Técnica de Lisboa en Portugal y en la Universidad de Lund en Suecia. Se desempeñó como docente investigadora de la Universidad de la Habana por más de 15 años. Durante los últimos 25 años ha estado vinculada al campo CTS y la innovación. Es miembro de ESOCITE, de LALICS y de la 4S; miembro fundador de CTS Ecuador y del Laboratorio CTS de FLACSO Ecuador. Sus intereses de investigación están en el diseño de políticas públicas de innovación desde un enfoque sociotécnico,

innovación social e innovación pública y epistemología de la educación superior. Integra el equipo núcleo del Primer Laboratorio de Innovación Ciudadana del Ecuador. Sus publicaciones más recientes son: *Researching Public Policy in the Making: The Ecuadorian Law of Entrepreneurship and Innovation* y *University teaching and didactic transposition. Perception study*. Correo electrónico: [isarelis@gmail.com](mailto:isarelis@gmail.com).

**Lucía Céspedes.** Licenciada en comunicación social, especialista en comunicación pública de la ciencia y periodismo científico, y doctora en estudios sociales de América Latina por la Universidad Nacional de Córdoba (UNC), donde es profesora asistente en la Facultad de Derecho. Desarrolla su trabajo académico gracias a una beca doctoral del CONICET en el Centro de Investigaciones y Estudios sobre Cultura y Sociedad (CIECS). Investiga y reflexiona sobre comunicación pública de la ciencia, comunicación científica, sociolingüística, y procesos de producción, circulación y apropiación del conocimiento científico en el marco del programa “Producción, preservación y circulación de conocimientos en América Latina (arte, ciencia y escrituras)”, radicado en el Centro de Estudios Avanzados de la Facultad de Ciencias Sociales de la UNC. Coedito, con Diego Vigna, el libro *Archivería Contemporánea: revisiones, conjeturas, resistencias*. Correo electrónico: [lucicespedes27@gmail.com](mailto:lucicespedes27@gmail.com).

**Maite Martínez Romagosa.** Licenciada y profesora en Letras por la UBA y doctoranda en Lingüística en la misma universidad. Es becaria doctoral del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas y se desarrolla como investigadora en formación en el Instituto de Lingüística de la Universidad de Buenos Aires. Es profesora en la Universidad Nacional de Moreno y en la Universidad Pedagógica Nacional. Su área de interés general es el análisis del discurso, en particular el estudio de la circulación de signos ideológicos en el discurso político de la Argentina post 2001. Su investigación doctoral versa sobre las representaciones sociales de las tecnologías digitales en políticas públicas de inclusión digital en Argentina, desde una perspectiva discursiva crítica. Publicó artículos en revistas nacionales e internacionales de análisis del discurso, humanidades y estudios sociales de la tecnología. Correo electrónico: [maite.m.romagosa@gmail.com](mailto:maite.m.romagosa@gmail.com).

**Roberto Triviño.** Candidato a Doctor en Gestión Tecnológica de la Escuela Politécnica Nacional en Quito-Ecuador. Es docente investigador en la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE y coordinador de emprendimiento e innovación en el Departamento de Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones. Es ingeniero electrónico con una maestría en Ingeniería en Telecomunicaciones de la Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá. Su campo de interés en investigación es telecomunicaciones, Internet, TICs, políticas en tecnología e innovación y su impacto sobre las personas y los efectos de sus aplicaciones. Ha trabajado para el Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información de Ecuador, la Contraloría General del Estado, Correos del Ecuador, el Centro de Investigación CITIC y la UDLA. Entre sus últimas publicaciones constan: Internet and Net Neutrality in the Time of Covid-19: A Global Overview, La Neutralidad de Red en Sudamérica vista desde la Teoría Actor Red: El caso de cinco países, Network Neutrality: The case of five South American countries, State of open government data as a process in Ecuador, entre otras. Correo electrónico: roberto.trivino@epn.edu.ec.

**Rodrigo Ramírez Autrán.** Participante en el Programa Investigadores por México-Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología (COMECyT), UTN. Es divulgador y comunicador de la ciencia y la tecnología, como secretario del Colectivo Cultura Científica Cholollan, San Pedro Cholula – Puebla. Sus principales temas de investigación se inscriben en el campo CTS, el acceso y uso de las tecnologías de información y comunicación, la sustentabilidad y el cambio climático; así como la consultoría antropológica. Entre sus últimas publicaciones están: el Dossiê Fabulações Miceliais de la Revista ClimaCom, Uma máquina do tempo para frear a savanização da floresta amazônica, Un mundo más como Wikipedia, menos como Facebook: Trayectoria de un emprendedor en la cultura hacker, Blog GEICIT, Grupo de Estudio Interdisciplinares em Ciência e Tecnologia “O Metaverso”. Correo electrónico: ramirez.autran.rodrigo@gmail.com.

**Maria Cristina Oliveira.** Licenciada en Gestión y Administración de Empresas por la Facultad de Ciencias Aplicadas de la Universidad Estatal de Campinas, Brasil. Máster en Política Científica y Tecnológica en el Instituto de Geociencias de la Unicamp y estudiante de doctorado en Política Científica y Tecnológica. Ha desarrollado proyectos en el ámbito de ciencia, tecnología y medio ambiente, centrándose principalmente en

la política energética en el contexto de una economía baja en carbono, así como en la gobernanza climática y medioambiental. Es investigadora del Laboratorio de Tecnologías y Transformaciones Sociales - - LABTTS (IG / Unicamp). Sus últimas publicaciones son: Agricultura, floresta e outros usos da terra no Brasil: elementos para conhecer a metodologia de classificação e seu perfil de emissões de gases de efeito estufa no período 1990 – 2019, y From passing fad to a classic of literature: a bibliometric study on “international regimes” (1970-2020) focusing on environmental concerns. Correo electrónico: mcris.ssouza@gmail.com.

**Yamila Kababe.** Doctoranda en Desarrollo Económico de la Universidad Nacional de Quilmes (UNQ), Argentina; investigadora en el área de Economía de la Innovación en la UNQ; profesora de grado y posgrado en UNQ y en la Universidad Nacional de General Sarmiento (UNGS) e instructora certificada del software ATLAS.ti. Sus temas de investigación giran en torno a las problemáticas del desarrollo económico, específicamente el diseño de políticas de las inversiones públicas en la infraestructura del conocimiento en economías regionales argentinas. Es especialista en estudios sobre la economía de la innovación y consultora para organismos nacionales e internacionales. Sus publicaciones más recientes son: Agrogenética Riojana: oportunidades y desafíos de una Empresa Pública Provincial, La federalización de la CTI en Argentina y el diseño de políticas de inversiones públicas para la infraestructura del conocimiento, y El fortalecimiento de los intermediarios para gestionar la innovación. La experiencia reciente del CONICET en Argentina. Correo electrónico: ykababe@gmail.com.

**Yamila Noely Cáceres.** Profesora en Historia por la Universidad Nacional de Luján, magíster en Ciencia, Tecnología y Sociedad por la Universidad Nacional de Quilmes, doctoranda en Ciencias Sociales en la Universidad de Buenos Aires y becaria doctoral del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas en el Instituto de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología de la Universidad Nacional de Quilmes. Es miembro del Programa de “Estudios Sociales de la Ciencia, Tecnología, Innovación y Desarrollo” e investigadora del PICT “Tecnologías conocimiento-intensivas en Argentina. Análisis socio-técnico de experiencias locales de investigación y desarrollo: INVAP- ARSAT para la explotación de la órbita geoestacionaria y las bandas de frecuencia (2004-2017)”. Su principal campo de investigación es el análisis de políticas tecnológicas

en áreas conocimiento-intensivas en países de la semiperiferia. Ha realizado publicaciones en revistas nacionales e internacionales vinculadas a la ciencia y la tecnología, entre ellas REDES y Ciencia, Docencia y Tecnología. Correo electrónico: ycaceres@conicet.gov.ar.

**Gabriel Alejandro Pagnossin.** Ingeniero en Electrónica en la Universidad Nacional de La Plata y Especialista en Management Tecnológico en la Universidad Nacional de Río Negro (UNRN). Desarrolla su tesis “Análisis de los cambios recientes de políticas, instituciones e instrumentos de ciencia, tecnología e innovación en Noruega (1990-2019): reflexiones y propuestas para Argentina” para la Maestría en Ciencia, Tecnología e Innovación de la UNRN. Trabajó como auxiliar científico en la Base Científica Jubany (hoy Base Científica Carlini, Antártida Argentina), en varias empresas de telecomunicaciones, como metrólogo en el sector nuclear, en el sistema de salud público neuquino, como Director de Gestión de Tecnología Biomédica de Alta Complejidad en la Subsecretaría de Salud de la Provincia del Neuquén y como docente en la Escuela de Producción, Tecnología y Medio Ambiente de la UNRN. Su última colaboración fue sobre el uso de inteligencia artificial para innovar en el método de conteo de cuevas-nido de una colonia de aves ubicada en un acantilado rionegrino. Correo electrónico: g.a.pagnossin@gmail.com.

**Manuel Pintos.** Licenciado en ciencias de la educación con estudios de posgrado en la Universidad de Buenos Aires, especialización en Pedagogía y maestría en Política y Gestión de la Ciencia y la Tecnología. Sus líneas de investigación están orientadas en las discusiones sobre políticas en ciencia, tecnología e innovación, políticas de educación superior (abordaje de las desigualdades en el acceso, trayectorias y finalización de los estudios) y los estudios sociales de la tecnología (problemáticas emergentes con las tecnologías de frontera). Está vinculado a proyectos de investigación de la Universidad de Buenos Aires (UBATEC-PICT), específicamente al estudio de las dinámicas presentes en los sistemas de evaluación de los investigadores a nivel regional y nacional. Correo electrónico: manupintos08@gmail.com.

**Andrés Felipe Velasco.** Microbiólogo con énfasis en alimentos (Universidad de Pamplona), magister en Pedagogía (Universidad Industrial de Santander), doctorando en educación (Universidad de Baja California), docente en educación básica y media (Municipio de Bucaramanga-Colombia), docente y evaluador de trabajos de grado en la Universidad industrial de Santander). Pertenece al grupo de investigación “Formación avanzada para la investigación, el desarrollo, la innovación y la transformación en educación - Foraved” como líder de la línea de desarrollo científico tecnológico, energías y nuevos materiales y sus aplicaciones en industria y educación. Sus últimas publicaciones son: Factores que inciden en la prueba de competencias científicas en estudiantes colombianos y Factores asociados a los resultados en Competencias Científicas. Correo electrónico: andresvc556@hotmail.com.



# CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD EN AMÉRICA LATINA: LA MIRADA DE LAS NUEVAS GENERACIONES

Selección de textos de la Escuela Doctoral 2019  
y del Laboratorio de Papers 2020 y 2021,  
iniciativas académicas de ESOCITE

La Escuela Doctoral y el Laboratorio de Paper de Esocite focalizan su diseño y estrategia en la cuestión del aprendizaje y la interacción intergeneracional. Este libro es una selección de resultados de procesos de aprendizajes intergeneracionales. En la formación académica que todos hemos recorrido no se trata de interiorizar contenidos o procedimientos, sino de transformar el paisaje intelectual -aquel mismo que investigamos con sofisticados métodos- en la discusión de enfoques y métodos de las generaciones anteriores; y vamos así constituyendo, entre herencias y disputas, una comunidad y, entonces, nuevos problemas y miradas. Los temas tratados en este libro reflejan tensiones en la estructuración de agendas de investigación y desarrollo tecnológico, tanto en los "objetos" que tratan, como en el modo como los tratan, lo que en los estudios sociales de la ciencia y la tecnología es una huella identitaria.



ESCUELA  
POLITÉCNICA  
NACIONAL



ESOCITE  
Instituto de Investigaciones  
de Estudios Sociales de la  
Escuela Politécnica Nacional



CTS Ecuador  
Sociedad de Estudios Sociales  
de Ciencia y Tecnología



PROGRAMA  
IBEROAMERICANO  
CYTED  
CIENCIA Y TECNOLOGÍA PARA EL DESARROLLO

ISBN: 978-9978-383-73-5



9 789978 383735



EPN  
editorial