

MÁS ALLÁ (Y MÁS ACÁ) DEL DIÁLOGO DE SABERES

*PERSPECTIVAS SITUADAS SOBRE POLÍTICAS PÚBLICAS Y
GESTIÓN PARTICIPATIVA DEL CONOCIMIENTO*

Florencia Trentini, Samanta Guiñazú y Sebastián Carenzo

Compiladores



CONICET



RIO NEGRO
UNIVERSIDAD NACIONAL

I I D Y P C A



“MÁS ALLÁ (Y MÁS ACÁ) DEL DIÁLOGO DE SABERES”

PERSPECTIVAS SITUADAS SOBRE
POLÍTICAS PÚBLICAS Y
GESTIÓN PARTICIPATIVA
DEL CONOCIMIENTO

Instituto de Investigaciones en
Diversidad Cultural y Procesos de Cambio

IIDyPCa – CONICET – UNRN

2022

Más allá -y más acá- del diálogo de saberes. Perspectivas situadas sobre políticas públicas y gestión participativa del conocimiento / compilado por Florencia Trentini; Samanta Guiñazu; Sebastián Careno. - 1a ed. compendiada - San Carlos de Bariloche: IIDyPCa - Instituto de Investigaciones en Diversidad Cultural y Procesos de Cambio, 2022.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga

ISBN 978-987-47768-4-6

1. Antropología. 2. Gestión Pública. 3. Políticas Públicas. I. Trentini, Florencia. II Guiñazu, Samanta. III. Careno, Sebastián, comp. IV. Título.

CDD 301.01

Fecha de Catalogación: Marzo 2022

Más allá (y más acá) del diálogo de saberes. Perspectivas situadas sobre políticas públicas y gestión participativa del conocimiento

Instituto de Investigaciones en Diversidad Cultural y Procesos de Cambio-IIDyPCa

Primera Edición 2022

© 2022 en poder de los autores

© Derechos reservados para todas las ediciones

Diseño interior: Nicolasa Lai

Diseño de tapa: Natalia Gorbaran

Revisión general y edición: Maximiliano Javier Lezcano, Florencia Galante, y José Luis Lanata

Imagen de tapa: © María Schmukler

Instituto de Investigaciones en Diversidad Cultural y Procesos de Cambio

IIDyPCa-CONICET-UNRN

Mitre 630

8400, San Carlos de Bariloche

Río Negro – Argentina

iidyca@gmail.com

Queda prohibida la reproducción, total o parcial, por cualquier medio de impresión, en forma idéntica, extractada o modificada, en castellano o en cualquier otro idioma. Todos los capítulos de este libro fueron sometidos a revisión anónima de pares.

Se permite la reproducción de citas particulares indicando la fuente.

Las opiniones vertidas en esta publicación no representan necesariamente la opinión de la institución que la edita.

Trentini, Florencia, Samanta Guiñazú y Sebastián Careno

2022 *Más allá (y más acá) del diálogo de saberes. Perspectivas situadas sobre políticas públicas y gestión participativa del conocimiento*. IIDyPCa-CONICET-UNRN. Bariloche. ISBN 978-987-47768-4-6.



I I D Y P C A

ISBN 978-987-47768-4-6



9 789874 776846



ÍNDICE

7 Introducción

1. Primera Parte: políticas públicas participativas desde una perspectiva situada

1.1. Formas de participación en políticas públicas: reflexiones desde las prácticas cotidianas

27 Capítulo 1

Los límites de la participación burocrática. Reflexiones a partir de la creación del Sitio Ramsar Delta del Paraná

Brián Ferrero y Omar Arach

47 Capítulo 2

La consulta previa como trámite de licenciamiento ambiental: procesos de etnización y diferenciación cultural para garantizar el derecho a la participación

Carolina Castañeda Vargas

79 Capítulo 3

“Tenemos que decirle al Estado cómo se escribe”: aproximaciones al proceso de la implementación del Plan Salvaguarda Kággaba

Anghie Prado Mejía

111 Capítulo 4

Ensayando una aproximación antropológica a una Política Pública Participativa de Desarrollo Urbano en San Carlos de Bariloche

Celeste Verónica Navarro

1.2. El devenir de las políticas públicas: usos, producciones, (re)apropiaciones y alterizaciones

131 Capítulo 5

La construcción de una política de co-gestión de los Residuos Sólidos Urbanos en Lomas de Zamora. Un collage de políticas públicas

Santiago Sorroche

155 Capítulo 6

Agencia indígena, reterritorialización del pasado ancestral y reflexiones necesarias en la era del “postpatrimonio”

Sandra Tolosa

201 Capítulo 7

Caballos de Troya en la política pública: la producción y los usos de un protocolo de relocalizaciones

María Carman, Romina Olejarczyk, Regina Ruete, Belén Demoy e Inés López Olaciregui

237 Capítulo 8

Antropología y Gestión: pensar la interculturalidad en el Municipio de San Carlos de Bariloche

Victoria Iglesias

2. Segunda Parte. Construcción colaborativa de conocimientos y tecnologías

2.1. Saberes plurales, investigación colaborativa y producción de conocimiento

269 Capítulo 9

Entre saberes: atiku, caribú y el rol de la antropología

Carolina Tytelman y Damián Castro

297 Capítulo 10

Informes antropológicos en la justicia: reflexiones sobre la producción de conocimiento antropológico en ámbitos no académicos

María Emilia Sabatella y Alma Tozzini

2.2. Procesos de co-diseño y producción de conocimientos heterogéneos

325 Capítulo 11

De chacras, industrias y laboratorios. Actores y procesos de conocimiento sobre la mandioca en Argentina

Ana Padawer

347 Capítulo 12

La diversidad cognitiva de los rostros que producen Hábitat

Paula Peyloubet

379 Capítulo 13

“Una película, no una foto”. De la racionalidad tecno-cognitiva lineal a la planificación estratégica de sistemas socio-técnicos para el desarrollo inclusivo sustentable

Paula Juárez y Lucas Becerra

423 Capítulo 14

Co-diseñando tecnologías y mundos posibles: alcances y desafíos de una experiencia de intercambio Sur-Sur entre recicladores de base argentinos y keniatas

María Schmukler y Sebastián Carengo

“UNA PELÍCULA, NO UNA FOTO”. DE LA RACIONALIDAD TECNO-COGNITIVA LINEAL A LA PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA DE SISTEMAS SOCIO-TÉCNICOS PARA EL DESARROLLO INCLUSIVO SUSTENTABLE

Paula Juárez¹
y Lucas Becerra²

1. Introducción

El 10 de diciembre de 2007 fue creado el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación (MINCyT) con el objetivo de “profundizar en un modelo de desarrollo productivo y social basado en la generación de valor a través del conocimiento”.³ Con este Ministerio se institucionalizaba y jerarquizaba la promesa de un mayor bienestar social y económico basado en la promoción del conocimiento científico y tecnológico, la recuperación de los “cerebros fugados” y un proceso de inversión en equipamiento e infraestructura de ciencia y técnica (CyT).

La “promesa” de una ciencia al servicio del bienestar no es nueva, ni es argentina. Tiene ya 70 años y ha movilizó financiamiento de los sistemas de CyT a escala internacional, regional y local. Sin embargo, esta “promesa”, por la forma en que ha sido concebida y planteada en su origen, es básicamente una “mentira” (Sarewitz, 2017).

“[...] gran parte del problema se remonta a una mentira descarada pero hermosa que sustenta el poder político y cultural de la ciencia. Una mentira expresada de la manera más convincente justo cuando Estados Unidos emprendía un largo periodo de extraordinario crecimiento, científico,

¹ Instituto de Estudios sobre la Ciencia y la Tecnología – Universidad Nacional de Quilmes,

² CONICET

juarez.paulama@gmail.com, lucasecon@yahoo.com.ar

³ Véase <http://www.mincyt.gob.ar/estructura-ministerio>.

tecnológico y económico. Dice así: ‘El progreso científico en un amplio frente resulta del libre juego de intelectos libres, que trabajan sobre temas de su propia elección y según la manera que les dicte su curiosidad por la exploración de lo desconocido’. Esta convincente visión de la ciencia [...] proviene de Vannevar Bush, el ingeniero del MIT que fue el arquitecto de la empresa de investigación de la nación en la Segunda Guerra Mundial [...]. Cuando la guerra se acercaba a su fin, Bush percibió la transición de la ciencia estadounidense a una nueva era de paz, en la que los mejores científicos académicos seguirían recibiendo la abundante financiación del gobierno a la que se habían acostumbrado desde Pearl Harbor, pero ya no estarían atados a los estrechos dictados de la necesidad y la aplicación militar, para no mencionar la disciplina y el secreto [...]” (Sarewitz, 2017: 31-32).

Bajo el argumento de Bush, una comunidad científica que dispone libremente sobre la determinación de la agenda de problemas lleva (necesaria y suficientemente) a sentar los fundamentos de “nuevos productos y procesos” para dar salud, pleno empleo y seguridad militar prosiguiendo la “investigación en los reinos más puros de la ciencia” (Bush, 1999 [1945]: 112).

La “mentira”, formalizada en términos del Modelo Lineal de Innovación (MLI), ya ha sido develada. Existe una amplia literatura que concluye que las afirmaciones del MLI no coinciden con los resultados de los estudios de base empírica de economía de la innovación y sociología de la tecnología generados en los últimos 50 años.⁴ El único problema es que esta mentira no es racionalizada, sino que está naturalizada en las instituciones de CyT y en las prácticas de científicos y tecnólogos. De aquí entonces que la simple “denuncia” teórico-conceptual no es suficiente. Romper con los imperativos normativos del MLI implica generar un nuevo conjunto de prácticas de construcción de conocimiento, de desarrollo de tecnologías, de generación de soluciones para el desarrollo humano.

Si no superamos la “mentira” lineal será imposible lograr los objetivos de un sistema de ciencia y tecnología que permita dar respuesta a:

1. ¿Cómo se construye una agenda local y regional de problemas? ¿Cómo se co-construye esa agenda en términos inclusivos y sustentables, incorporando los conocimientos y materialidades de diferentes grupos sociales relevantes (comunidad académica, organi-

⁴ Sólo por citar algunos ejemplos, ya clásicos en el campo de la economía de la innovación: Freeman (1987, 1988); Lundvall (1988, 1992); Nelson y Winter (1982); Nelson (1979, 1988, 1990, 1993); Pavitt (1984); Porter (1990); Rip y Van der Meulen (1996). Y otros, clásicos en la sociología de la tecnología: Callon (1992, 1994); Callon et al. (1986); Hughes (1983, 1986); Mulkay (1972); Bijker (1995); Pinch y Bijker (1987).

zaciones de base, cooperativas, tomadores de decisiones, sindicatos, etc.)?

2. si es posible y necesario operar con lógicas de desarrollo y cambio tecnológico no solo mercantiles, a los fines de hacer más dinámicos los procesos de desarrollo socio-ambiental, ¿cómo se hace eso? ¿Son suficientes los conceptos teóricos que tenemos para informar a las políticas públicas? ¿Son adecuados? ¿Hay otros investigadores que “fracasaron” en la misma situación?

3. ¿cómo es posible desarrollar acciones de política pública que logren generar conocimiento útil para generar soluciones a problemas sociales y ambientales?

Este capítulo propone empezar a superar las limitaciones de la racionalidad tecno-cognitiva lineal mediante el planteo de estrategias alternativas concretas, empíricas y analizables de desarrollo inclusivo y sustentable donde el sistema de Ciencia y Tecnología ocupe un lugar significativo, constructivo y colaborativo. En términos expositivos, se presenta un argumento que se desenvuelve en dos momentos.

En primer lugar, se “abre la caja negra” de la racionalidad tecno-cognitiva lineal, la cual establece una división clara de funciones legítimas (investigadores, extensionistas, transferencias, comunidad, funcionarios públicos, empresas), las formas de construcción dependiendo del rol asignado, el objetivo de la acción tecno-cognitiva, sus soportes y las implicancias en términos de desarrollo inclusivo sustentable.

En un segundo momento, se presenta un caso que muestra cómo es posible romper con la racionalidad tecno-cognitiva lineal mediante la planificación de estrategias co-diseñadas con actores “no académicos”. A partir de un ejercicio de reflexividad crítica combinado con Análisis Socio-Técnico, se presenta la trayectoria del Programa (de investigación, intervención, incidencia y formación) de Tecnologías para el Desarrollo Inclusivo Sustentable (TDIS) con foco en el caso del plan Agua para el Desarrollo (desarrollada por un grupo de investigadores del Área de Estudios Sociales de la Tecnología y la Innovación del Instituto de Estudios sobre Ciencia y Tecnología de la Universidad Nacional de Quilmes (AESTI-IESCT). Se describen y analizan las dificultades, problemas y aprendizajes resultantes de “transgredir” la racionalidad socio-cognitiva lineal y fijar un posicionamiento político explícito en cuanto a intervenir en favor de dinámicas de desarrollo inclusivo sustentable.

El capítulo, finalmente, busca transmitir al lector que estabilizar estrategias de co-diseño de conocimientos, políticas públicas y soluciones tecnológicas no responde a un cambio tipo foto (es decir, de una vez y para siempre). Es un proceso continuo que implica desde la modificación de las agendas de investigación hasta la praxis misma del investigador, desde tensionar los formularios de una convocatoria hasta alinear y coordinar actores no-humanos, y desde la ampliación de las capacidades tecno-cognitivas de un equipo de investigación en

términos temáticos y disciplinares hasta ser el articulador de políticas públicas durante cambios de gobierno. Y este proceso no se da en el vacío. En todo momento opera en contra de la racionalidad tecno-cognitiva lineal, la cual (obviamente), ejerce resistencia.

2. Abordaje teórico-metodológico

La presente investigación es fruto de un conjunto de experiencias y preocupaciones, algunas a nivel profesional, algunas como miembros de un colectivo de investigadores y docentes universitarios del campo de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS), y otras referidas a la génesis de políticas públicas de Tecnologías para el Desarrollo Inclusivo Sustentable en Argentina.

Como se señaló en la introducción, este capítulo se desenvuelve en dos argumentos que dialogan entre sí, uno inminentemente teórico ligado a la construcción de argumentos estilizados y otro de corte fuertemente empírico y reflexivo, donde los autores han sido protagonistas del proceso de planificación, diseño e implementación del plan de “Agua para el Desarrollo” (en especial la autora de este artículo quien coordinó y participó de la planificación en forma integral). En este sentido, esta sección tiene por objeto explicitar un conjunto de consideraciones metodológicas y definiciones teóricas conceptuales.

2.a. Consideraciones metodológicas

Desde el punto de vista metodológico, y dadas las condiciones de esta investigación, este trabajo se desarrolla a partir de un enfoque reflexivo, en el cual se erige el conocimiento a través del diálogo entre sujetos y se aborda la participación del investigador en el campo como una posibilidad que debe ser aprovechada y no como un problema que debe ser controlado (Ander-Egg, 1990). La reflexividad combinada con los estudios críticos sociales de la ciencia y la tecnología permite, en una primera instancia, romper con nociones, conceptos y formas de ver el mundo naturalizadas en la “práctica del investigador”. En particular, una buena parte de la propuesta de este capítulo es deconstruir los elementos que componen lo que hemos dado por denominar: la racionalidad tecno-cognitiva lineal.

El estudio de caso se adopta en función de criterios metodológicos tradicionales de los estudios sociales de la tecnología (Bijker, 1995; Callon, 1992) y se utiliza para profundizar sobre el conocimiento global del caso (Neiman y Quaranta, 2006), ofreciendo aprendizajes sobre cómo romper con la racionalidad tecno-cognitiva lineal mediante estrategias de co-diseño de soluciones tecnológicas orientadas al desarrollo inclusivo y sustentable. Así, se busca que teoría y empírea dialoguen en términos críticos y se retroalimenten a los fines

de poder informar nuevas prácticas de diseño e implementación de soluciones tecnológicas.

Para la elaboración de este capítulo se utilizaron:

1. las notas de campo de la observación participante en reuniones y talleres con los investigadores, los funcionarios públicos, los referentes de organizaciones sociales, con las asociaciones de productores de las comunidades, y con distintos organismos estatales y sociales vinculados.

2. se relevaron y analizaron informes oficiales, artículos publicados y documentos de trabajo del equipo AESTI-IESCT y también se incluyeron materiales de otros grupos intervinientes que se vincularon al estudio de caso (MINCyT, INTA, asociación de productores, entre otros).

3. se realizaron consultas durante el proceso de redacción del artículo con integrantes del equipo AESTI-IESCT para integrar las miradas y reflexiones.

El estilo de redacción del documento busca involucrar al lector en los debates sobre la construcción de conocimiento en praxis así como entender cómo ese ejercicio tecno-cognitivo representa un desafío que va más allá de las decisiones racionales que toman los grupos sociales. En particular cómo involucra a tecnologías (normativas, procedimientos, regulaciones) que tienen -lo que Latour (1992) denomina como- “agencia”, capacidad de modificar o influir en los procesos socio-técnicos de desarrollo.

Finalmente, la construcción discursiva del argumento se plantea desde una mirada no lineal. Si bien existen temporalidades, es decir, existe una secuencia de eventos, se trató de presentar un análisis que capte los múltiples bucles que se presentan en la actividad concreta de planificación (y co-planificación), de diseño (y co-diseño) e implementación (y co-implementación) de soluciones socio-técnicas para problemas sociales y ambientales.

2.b. Consideraciones teóricas

El capítulo se inscribe dentro de un enfoque teórico denominado Análisis Socio-Técnico (AST). El AST es una abordaje analítico-conceptual de corte constructivista y relativista (Thomas, 1999, 2008a, 2008b) constituido mediante la integración de herramientas teóricas provenientes de diferentes enfoques conceptuales: estudios sociales de la ciencia y la tecnología (Bijker, 1995; Collins, 1985; Pinch y Bijker; 1987), teoría del actor-red (Callon, 1992; Latour, 1998), grandes sistemas tecnológicos (Hughes, 1986). Desde esta perspectiva, la sociedad es tecnológicamente construida así como la tecnología es socialmente conformada. Tanto la configuración material como el propio funcionamiento de un artefacto se construyen como derivación contingente de las disputas, presiones, resistencias, negociaciones y

convergencias que van conformando el ensamble heterogéneo entre actores, conocimientos y artefactos materiales.

El enfoque se basa en una definición amplia de “tecnología”:

“Las tecnologías son todos los artefactos, procesos y formas de organización que se despliegan como acciones (cognitivas, materiales y prácticas) realizadas conscientemente por los humanos para alterar o prolongar el estado de las cosas con el objetivo de que desempeñen un uso o función situado y constituido en forma particular dentro de configuraciones socio-técnicas dadas.” (Thomas et al. 2019).

En este sentido, las políticas públicas (un programa o un proyecto público, por ejemplo) son entendidas como tecnologías, son objeto de estudio tanto las instituciones que formulan e implementan la política pública como los artefactos tecnológicos y/o los procesos técnicos desarrollados por la política (Juárez, 2018 y Thomas et al. 2019). Desde el AST es posible analizar la reconstrucción social del funcionamiento y utilidad (“éxitos” o “fracasos”) de las políticas, los procesos y formas de construcción de relaciones problema-solución, la gestación y estabilización de estilos socio-técnicos, las formas de aprendizaje y de construcción de relaciones usuario-productor y las dinámicas de las agendas de política y de investigación. En este artículo utilizaremos una parte de los conceptos que conforman el corpus teórico del AST: funcionamiento/no-funcionamiento, alianza socio-técnica, relaciones problema-solución y racionalidades.

2.c. Funcionamiento/no-funcionamiento de las tecnologías

Contra lo que supone el sentido común, las tecnologías no “funcionan” porque estén técnicamente bien diseñadas y producidas. El “funcionamiento” de los artefactos no es algo “intrínseco a las características del artefacto” (Bijker, 1995: 14), sino que es una contingencia que se construye social, tecnológica, política y culturalmente. Desde la perspectiva socio-técnica el funcionamiento de un artefacto no es un fenómeno estático, ocurrido en un momento único, resultado de la inspiración de un tecnólogo o del talento natural de un practitioner. Ni mucho menos es el resultado lógico y lineal de resolución de un problema de la generación tecnológica anterior. La puesta “en acto” de lo que estaba “en potencia”, en términos identitarios aristotélico-tomistas. Se produce como resultado de una secuencia: supone complejos procesos sucesivos de adecuación de soluciones tecnológicas a concretas y particulares articulaciones socio-técnicas, históricamente situadas. ¿Cuándo y en qué circunstancias funciona y cuándo deja de funcionar? ¿Dónde funciona y dónde no? Lejos de una linealidad lógica, estas secuencias responden a la agencia de

diversos actores y artefactos, al interjuego de los elementos heterogéneos antes enunciados.

Por esto, en el análisis socio-técnico es coherente y consistente afirmar que los procesos de construcción de funcionamiento/no-funcionamiento son auto-organizados. No responden a procesos humanos, lógicos, racionales, de progreso, direccionamiento y organización del cambio tecnológico. Obviamente, sí pueden ser objeto parcial de iniciativas organizadas, por ejemplo de estrategias empresariales que intentar disminuir el grado de incertidumbre de los procesos de innovación, y también pueden ser resultado de procesos de auto-organización secundaria, pues normalmente los procesos de cambio tecnológico toman como punto de partida tecnologías anteriores. Pero de ningún modo es posible afirmar que los procesos de construcción de funcionamiento/no-funcionamiento son previsibles, ni lineales, ni gobernables, ni, menos aún, autónomos, evolutivos y racionales.

2.d. Funcionamiento y alianzas socio-técnicas

Analizar la construcción de “funcionamiento/no-funcionamiento” de las tecnologías como parte de procesos auto-organizados implica un desafío teórico-metodológico. El concepto de “alianza socio-técnica” resulta particularmente adecuado para este ejercicio. Este concepto pertenece al nivel del analista:

“Movimiento de alineamiento y coordinación (en el sentido de Callon, 1992) de artefactos, ideologías, regulaciones, conocimientos, instituciones, actores sociales, recursos económicos, condiciones ambientales, materiales, etc. que viabilizan o impiden la generación, producción, adopción, uso, estabilización de una tecnología y la construcción de su funcionamiento / no-funcionamiento [...]” (Thomas, et al., 2019: 143).

Las alianzas socio-técnicas son coaliciones auto-organizadas. Aunque en algunos casos es posible registrar acciones de planificación parcial (cuestión que será de gran importancia más adelante en este documento).

2.e. Relaciones problema-solución

En la concepción clásica, fuertemente vinculada a conceptualización de procesos lineales, de los enfoques deterministas tecnológicos, la justificación de la evolución autónoma de la tecnología venía dada por la relación problema-solución: “la tecnología evoluciona mediante un mecanismo de resolución de los

problemas técnicos de las tecnologías previamente disponibles” (Thomas, 2008a: 256).

Para el AST, el concepto de relación problema-solución se hace rico analíticamente cuando se entiende que cada grupo social relevante (producto de la flexibilidad interpretativa) genera su propio problema, y por extensión, su propio conjunto de soluciones posibles. Entre otros elementos, cada grupo social relevante caracteriza problemas según:

1. sus conocimientos y saberes.
2. las condiciones materiales de entorno y ambiente percibidas.
3. su historia y experiencias previas.
4. su situación socio-económica y posicionamiento socio-institucional.
5. su configuración ideológica.

En la práctica, los “problemas” y las relaciones de correspondencia “problema-solución” pueden ser abordados como construcciones socio-técnicas. Si los “problemas” y las relaciones de correspondencia “problema-solución” son construcciones socio-técnicas, entonces como parte de los procesos de co-construcción la participación relativa del accionar *problem-solver* condiciona el conjunto de prácticas socio-institucionales, las dinámicas de construcción de conocimiento, los procesos de aprendizaje, la generación de instrumentos organizacionales, la formulación de políticas y de estrategias tecno-productivas.

Así, desde el punto de vista epistemológico es posible afirmar que:

1. los “problemas” no son universales, sino situados: cada grupo social relevante construye problemas de forma diferente.
2. el conocimiento utilizado en los procesos de construcción de problemas es en parte codificado y en gran medida tácito.
3. la configuración de los problemas condiciona el funcionamiento y pertinencia de la solución correspondiente.
4. el accionar *problem-solver* condiciona el conjunto de prácticas socio-institucionales y, en particular, las dinámicas de aprendizaje y la generación de instrumentos organizacionales.

Ahora bien, es posible ampliar el alcance (scope) de las relaciones problema-solución. Es decir, superar el nivel de los grupos sociales relevantes y pasar al análisis de la generación y estabilización de relaciones al nivel de estructuraciones estables. Este concepto complementario brinda inteligibilidad en el nivel de las ideas estructurantes vinculadas a la configuración ideológica de sujetos y grupos sociales relevantes (como las teorías del desarrollo, las teorías sobre cambio tecnológico, etc.): las “racionalidades”.

2.f. Ideología y racionalidades

No es menester de este trabajo abrir una discusión meta-teórica sobre el concepto (alcance, tensiones y definiciones) de ideología. Sin embargo, si es necesario para un trabajo que lidie analíticamente con estructuras regulatorias, normativas e idiosincráticas, al menos una definición de ideología. En este trabajo, utilizamos la definición e instrumentalización de ideologías de Therborn (1987). A diferencia de Althusser, Therborn no define a la ideología como una “distorsión imaginaria de las relaciones reales”, sino como:

“[...] una dimensión de la actividad humana bajo la cual los seres humanos viven sus vidas como actores conscientes, en un mundo que cada uno de ellos comprende en diverso grado. La ideología es el medio a través del cual operan esta conciencia y esta significatividad [...]” (Therborn, 1987: 3).

La definición inclusiva de “ideología” implica una particular perspectiva en el análisis, orientado a comprender la estructuración de la subjetividad de los actores.

“[...] la concepción de ideología aquí empleada incluye deliberadamente tanto las nociones y la “experiencia” cotidianas como las elaboradas doctrinas intelectuales, tanto la ‘conciencia’ de los actores sociales como los sistemas de pensamiento y los discursos institucionalizados de una sociedad dada [...]” (Therborn, 1987: 2).

Las ideologías funcionan, para Therborn, como un proceso de “interpelaciones”, inscrito en unas matrices sociales materiales; “[...] la ideología funciona como un discurso que se dirige o interpela a los seres humanos en cuanto sujetos” (Therborn, 1987: 13). El proceso de interpelación ideológica convierte al individuo en sujeto, dando forma a la identidad. Así, las ideologías desprenden la identidad individual y la constituye en la identidad del sujeto. Therborn diferencia tres modos fundamentales de interpelación ideológica en relación con el tipo de afirmaciones que realizan. Las ideologías someten y cualifican a los sujetos diciéndoles, haciéndoles reconocer y relacionándolos con:

a. lo que existe, y su corolario, lo que no existe; es decir, quiénes somos, qué es el mundo y cómo son la naturaleza, la sociedad, los hombres y las mujeres. Adquirimos de esta forma un sentido de la identidad y nos hacemos conscientes de lo que es verdadero y cierto; con ello la visibilidad del mundo queda estructurada mediante la distribución de claros, sombras y oscuridades.

b. lo que es bueno, correcto, hermoso, atractivo, agradable, y todos sus contrarios. De esta forma se estructuran y normalizan nuestros deseos.

c. lo que es posible e imposible; con ello se modelan nuestro sentido de la mutabilidad de nuestro ser-en-el-mundo y las consecuencias del cambio, y se configuran nuestras esperanzas, ambiciones y temores (Therborn, 1987: 15-6).

Las ideologías no existen en abstracto, en un plano ideal de las ideas inmateriales, de las que los actores participan. Lejos de esta visión idealista, el autor plantea que:

“[...] las ideologías no funcionan como ideas o interpelaciones inmateriales. Siempre son producidas, transmitidas y recibidas en situaciones sociales concretas, materialmente circunscritas, y a través de medios y prácticas de comunicación especiales, cuya especificidad material pesa sobre la eficacia de la ideología en cuestión.” (Therborn, 1987: 65).

La materialidad de las ideologías, y, en particular, la pertinencia del aparato de afirmaciones y sanciones que movilizan, explica para Therborn, la forma en que unas ideologías se imponen sobre otras

“Las ideologías funcionan en una matriz material de afirmaciones y sanciones, y dicha matriz determina sus interrelaciones [...] Si cada ideología funciona en el marco de una matriz de afirmaciones y sanciones, entonces la competencia, la coexistencia o el conflicto depende de las matrices no discursivas. El poder de una ideología en relación con otras está determinado por la pertinencia de sus afirmaciones y sanciones.” (Therborn, 1987: 29).

Durante el proceso social de producción de ideologías y de constitución ideológica de los sujetos se generan estructuraciones, algunas de ellas relativamente estables. Así, se jerarquizan premisas, se encadenan criterios, se construye una causalidad de lo existente. La forma de integración, el grado de elaboración de la constitución, la cohesión de algunas interpelaciones respecto de otras van determinando una estructuración orgánica. Las “racionalidades” son esas estructuraciones ideológicas, son construcciones generadas por el analista en el análisis. Su uso “metafórico” permite, reconstruir la forma en que actúan, en este caso en el plano del pensamiento consciente, los actores sociales.

Es necesario aclarar que estas “racionalidades” no deben ser confundidas con “la razón”, o con la “racionalidad occidental”, por ejemplo. Distintos grupos de sujetos operan de acuerdo con las determinaciones de “lo que es”, “lo bueno” y “lo posible” definido en la

matriz de estas racionalidades. Las racionalidades determinan y funcionan de acuerdo con patrones de coherencia (del tipo “si A entonces B”) internos, que se organizan, parcialmente, en forma deductiva (“si A, entonces b, c, d...”). Dentro de estos patrones se desarrollan criterios de evaluación (“si A bueno, entonces Z malo”). La lógica interna de estas racionalidades no depende exclusivamente de “La Lógica”, en abstracto, sino de los elementos que dan forma a las relaciones problema-solución. Esto es, una racionalidad está constituida por una o más relaciones problema-solución y permiten reconstruir patrones de acciones estructuradas. Si las ideologías constituyen a los sujetos, es posible analizar sus prácticas mediante la producción de argumentos teórico-analíticos basados en las racionalidades.

Estas racionalidades no funcionan con una cohesión interna perfecta, como bloques monolíticos, sino que se despliegan de forma que plantean “núcleos duros” –inelásticos y por ello estables– y un entorno “negociable” –que por su variabilidad e inestabilidad les permite adecuarse a las variaciones de situación.

El proceso ideológico de estructuración de racionalidades “en” los sujetos “otorga” sentido a las diferentes construcciones estratégicas que diseñan e intentan ejecutar los actores a fin de lograr los objetivos establecidos.

Los procesos estructurantes de producción de racionalidades son materiales al menos dos sentidos:

1. la racionalidad ordena la acción. Esta puede ser premiada o castigada por la matriz de afirmaciones y sanciones.
2. la acción tiene un rol generativo sobre la matriz de afirmaciones y sanciones. Es decir, es posible modificar la matriz de acuerdo a racionalidades que se vuelven estructurantes.

Por lo tanto, es posible analizar cómo una racionalidad inscrita en las prácticas construyen funcionamiento/no-funcionamiento de una matriz material de afirmaciones y sanciones; al mismo tiempo que esa matriz construye funcionamiento/no-funcionamiento de esas materialidades.

3. La racionalidad tecno-cognitiva lineal

3.a. Definiciones iniciales

Los trabajos pioneros de Polanyi (1992 [1944]) son una guía para cualquier iniciativa que lidie con la difícil tarea de deconstruir los sentidos naturalizados y estabilizados en torno a un conjunto de ideas que se materializan. En esta línea, y más hacia el presente, como parte del campo de estudios sobre Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) es posible identificar una línea de trabajo clara sobre el

carácter performativo de la teoría sobre las prácticas, las normativas y las instituciones (Becerra, 2014).

Los trabajos sobre “capacidad de cálculo” y la modelización de actores económicos en términos de “agentes racionales” (Callon, 1998); el rol de los economistas y el carácter performador de la teoría económica sobre las prácticas mercantiles, especialmente comerciales y financieras (Callon *et al.*, 2007, MacKenzie *et al.*, 2007); y la materialidad de los mercados (maquinarias, computadoras, la corporeidad de los actores económicos, las redes de comunicación, las pantallas de información, etc.) relacionada con las agencias de los actores humanos y no-humanos (Callon, 1992; Callon *et al.*, 2007; Mackenzie, 2009); han sido de gran valor a la hora de entender como una noción ideal como “mercado” se despliega en términos de una construcción social material.

El modelo lineal de innovación es un claro ejemplo de este proceso performativo al nivel de las prácticas, las reglas y las instituciones. Este modelo, presentado por primera vez en el año 1945,⁵ plantea la existencia de una secuencia causal, necesaria y suficiente que explica el desarrollo de nuevos conocimientos, productos y procesos productivos que mueven hacia adelante la “frontera tecnológica” y, con ella, el bienestar social. Lo que en términos generales se denomina “progreso”. Esta secuencia inicia en la investigación básica, que da lugar a investigaciones aplicadas, las que a su vez generan nuevos prototipos, formulaciones y modelos únicos, que luego son producidos a escala, y finalmente son comercializados.

En una división técnica del *trabajo tecno-cognitivo*, el modelo considera que la investigación básica (y la aplicada) conlleva un alto riesgo y una significativa tasa de fracasos (lo que la vuelve poco atractiva en términos de rentabilidad), y por lo tanto, debe ser financiada por el Estado. Los resultados de estas primeras dos instancias luego se *transfieren* al sector privado, que realiza su parte de la inversión en las etapas de producción de prototipos, la producción a escala y la comercialización, las cuales sí son consideradas rentables. Esta rentabilidad de los últimos eslabones del modelo garantiza que el sector privado adopte los desarrollos financiados por el sector público. Este proceso lineal y acumulativo, finalmente, *difunde* los beneficios generados por la “investigación científica” a los consumidores y usuarios finales.

Puesto en estos términos, el modelo lineal de innovación responde a un *par-relación problema-solución* bien definida. El problema es “cómo garantizar el progreso de la sociedad”, la solución “mover la frontera científico-tecnológica”. Lo que lleva a un problema derivado, ¿cómo se mueve esa frontera desde la acción pública?: financiando investigación básica y aplicada (solución).

⁵ Los primeros enunciados del modelo lineal de innovación fueron realizados por Vannevar Bush (1999 [1945]), como respuesta a una solicitud del presidente norteamericano Franklin D. Roosevelt. Retomados posteriormente en las primeras reuniones del directorio de la recientemente creada National Science Foundation.

Actor	Soporte material	Conocimiento	Usuario	Objetivo de la acción	Significado "desarrollo"
Instituciones Académicas (Universidades, Conicet, CONEA, etc.)					
Investigador	Paper	Codificado Formal Materializado en un discurso	Misma comunidad (Relación identitaria)	Aumentar el impacto "índice h"	"mejor conocimiento derrama en mayor bienestar"
Extensionista	Proyectos específicos	Codificado y tácito Materializado en el extensionista	Otra comunidad (relación jerarquizada)	Generar "capacidades"	"capacidades permiten suplir déficits"
Vinculacionista	Productos	Parametrizado "Incorporado" Materializado en el convenio	No comunidad (relación mercantil)	Adopción y difusión del producto	"nuevas mercancías que amplían ganancias"
Organismos Públicos de CyT (Mincyt, ANPCyT, INTA, INTI, etc.)					
Policymaker	Financiamiento	Procedimental / Codificado	Ideal	Ejecutar presupuesto	"fondos activan dinámicas"
Investigador	Paper Productos	Codificado Formal Materializado en un discurso o en un convenio	Comunidad científica y posibles demandantes	Adopción y difusión de productos y conocimientos	"mejor tecnología derrama en mayor bienestar"
Extensionista	Capacitaciones	Codificado y tácito Materializado en el extensionista	Otra comunidad (relación jerarquizada)	Generar "capacidades"	"capacidades permiten suplir déficits"
Empresas (prestadores de servicios)					
Empresas	mercancías	Incorporado	Consumidor	Obtener ganancias	"Mayores ventas implica más empleos"

Tabla 1.
Resumen de la racionalidad socio-cognitiva lineal a escala institucional.
Fuente: elaboración propia.

3.b. La racionalidad tecno-cognitiva lineal: emergencia, estabilización y problemas

Como hemos señalado en el apartado “Marco conceptual y metodológico”, las racionalidades (todas ellas) se materializan como prácticas que se co-construyen con la matriz material de afirmaciones y sanciones. En este sentido, el par racionalidad-matriz material construye asignaciones de sentido (sobre lo que está bien o mal) al nivel del discurso, la división técnico-organizacional del trabajo, el rol del conocimiento y sus soportes, la validación (en términos de procesos de evaluación societaria más o menos formales) de la acción, la finalidad de la labor cotidiana (profesional, personal, académica, etc.) entre otros múltiples niveles posibles.

En este capítulo, y en particular en esta sección, nos abocamos a desentrañar la racionalidad tecno-cognitiva lineal, no en términos universales (dado que sería un contrasentido), pero sí en términos estilizados. Es por esto que a continuación presentamos una caracterización sobre cómo opera la racionalidad tecno-cognitiva en el sistema de construcción de conocimientos de Argentina desde, al menos, 60 años.

El correlato de Vannevar Bush en Argentina ha sido Bernardo Houssay (1887-1971), premio Nobel de medicina y primer presidente del CONICET. Dos frases se le atribuyen, fieles exponentes de lo que sería el inicio de la racionalidad tecno-cognitiva lineal en Argentina: “Hay que hacer ciencia, buena ciencia. Lo demás viene por añadidura”; “La mejor manera de tener ciencia aplicada es intensificar la investigación científica fundamental, pues de ella derivarán abundantes aplicaciones” (Houssay, 1960: 11).

En términos sistémicos, estas frases resuenan a lo largo del sistema científico tecnológico de Argentina (y también, en buena parte de América Latina), que se refuerza dinámicamente en la medida que: los investigadores -en particular para aquéllos que se autodefinen como básicos- entienden que el modelo lineal constituye una descripción acertada del lugar de la investigación en la producción de bienes y servicios; que “la buena ciencia” legitima su actividad (así como de la necesidad de su libertad para el diseño de sus agendas de investigación); y se justifica la creación de unidades de I+D, la asignación de subsidios, la confección de presupuestos de ciencia y tecnología, y la formación de recursos humanos altamente calificados como función principal de la política CyT (Dagnino et al., 1996; Dagnino y Thomas, 1997; Kreimer y Thomas, 2006).

El sistema de CyT de Argentina claramente se presenta como cristalización de la racionalidad tecno-cognitiva lineal. En primer lugar, representa una clara división técnica del trabajo tecno-cognitivo que se observa en dos niveles complementarios. En un primer nivel, en términos de divisiones institucionales, Argentina posee organismos que se encargan (casi exclusivamente) de financiar ciencia bá-

sica y aplicada (CONICET y ANPCyT) y organismos que componen actividades de investigación, extensión y transferencia (INTA, INTI y universidades nacionales). Del lado de la “demanda de conocimiento”, existen unas pocas empresas privadas que licencian conocimiento y, algo que celebrar, un creciente pero aun escaso grupo de organizaciones que recién en la última década han entrado significativamente en el radar de las actividades de CyT: cooperativas, movimientos sociales, sindicatos y organizaciones no gubernamentales.

En un segundo nivel, aún las instituciones multipropósito (universidades, INTA e INTI) muestran al interior de sus estructuras organizacionales, en las funciones asignadas a sus integrantes, en la denominación de sus actividades y hasta en la asignación de financiamiento una división técnica del trabajo que sigue la racionalidad tecno-cognitiva lineal. Este segundo nivel es aún más complejo que el primero, porque estas “funciones” se desarrollan a lo largo del sistema no respetando una relación identitaria entre función e institución (ver Tabla 1). Este nivel es el que nos interesa especialmente en este trabajo. ¿Por qué? Porque es allí donde radica el debate, las fuentes de tensión y pugna cotidiana de investigadoras e investigadores que proponen formas alternativas de prácticas tecno-cognitivas.

En términos estilizados la racionalidad tecno-cognitiva lineal opera definiendo actores arquetípicos: los “investigadores”, los “extensionistas”, los “vinculacionistas o transferencistas”, los “funcionarios públicos o policymakers” y, claro, las “empresas”. A cada tipo de actor se lo dota de *una función y soporte material* que registra la acción:

1. los “investigadores” tienen por función “generar nuevo conocimiento”, “inédito”, que se materializa en producciones “científicas” teóricas (*papers*, libros, ponencias, etc.) o aplicadas (nuevos materiales, nuevos productos a escala de prototipo, nuevas técnicas de producción y medición, etc.).

2. los “vinculacionistas” tienen por función “transferir” ese conocimiento nuevo a un productor que permita completar el ciclo del modelo lineal y “convierta” el prototipo en un bien final.

3. los “extensionistas” tienen por función llevar el conocimiento generado por “la academia” a la comunidad. Esta transferencia se da en formato de proyectos específicos donde se busca “acercar la Universidad al territorio” o, más comúnmente, en formato de capacitaciones que tiene por objetivo “generar capacidades”.

4. la función del “funcionario público” es un poco más amplia, debido a que responde al escalafón organizacional que ocupa. Sin embargo, en términos estilizados, en el sistema CyT el *policymaker* concentra su función en asignar financiamiento (siguiendo al pie de la letra lo que indica Vannevar Bush, 1999 [1945]). Así, los procedimientos, los formularios y las normas son su soporte material.

5. finalmente, la racionalidad tecno-cognitiva lineal asigna a las “empresas” la función de convertir conocimiento en bienes. Obvia-

mente, en un bien que se produce para ser intercambiado y obtener beneficios: las mercancías.

Así pues, la racionalidad tecno-cognitiva construye una división técnica y social del trabajo que se vuelve parte constitutiva de la propia matriz material de afirmaciones y sanciones que, claro está, refuerza la racionalidad.

Como si fueran capas de sentido y materialidad que se solapan unas sobre otras, la racionalidad socio-cognitiva lineal define (en el mismo acto que escinde funciones) modos de generar conocimiento, los usuarios esperados de ese conocimiento, las métricas de evaluación y validación de las acciones y, por supuesto, cómo esto se traduce (se asignan sentidos) en términos de desarrollo (nacional, territorial, inclusivo y sustentable, resiliente, o como sea llamado en el momento socio-histórico en que este concepto se despliega).

La Tabla 1 muestra un resumen de los encadenamientos de sentido y materialidad. Bajo la división técnica del trabajo producida por la racionalidad tecno-cognitiva lineal, los investigadores producen conocimiento codificado, formal, materializado en un discurso que tiene como receptor (usuario) a miembros de la misma comunidad. El efecto inmediato buscado es ampliar la circulación de esta producción materializadas en publicaciones y medida por métricas estandarizadas (como el “índice h”). Todo esto galvanizado por la idea de que “mejor conocimiento derrama en mayor bienestar para la sociedad”.

El extensionista trabaja bajo el esquema de proyectos específicos, combinando conocimientos codificados y tácitos en su propia persona. El soporte tecno-cognitivo es el propio extensionista que construye una relación jerárquica con miembros de una comunidad (distinta a la de él), en la medida que se constituye como el proveedor de capacitaciones o, en otros términos, el generador de “capacidades” donde no las hay.

El vincucionista tiene una función distinta a los dos casos anteriores. El conocimiento está parametrizado e incorporado en los “productos” que busca transferir. Pero, en la práctica, el soporte de su actividad es el convenio, el contrato que deriva en una operación (casi-siempre) mercantil. Esta función es clave en el modelo lineal de innovación “aggiornado”, dado que tiene el rol generar mecanismos de “adopción y difusión del producto” que deriven en nuevos negocios que amplían ganancias y generan puesto de trabajo.

El rol de funcionario público, bajo la racionalidad tecno-cognitiva lineal, requiere de un conocimiento netamente procedimental y codificado. La ejecución es la unidad de medida del éxito de la acción. Ejecutar presupuesto es la meta. El rol del financiamiento asignado a las unidades de I+D activan, siguiendo siempre las recomendaciones del modelo lineal, dinámicas sociales y económicas virtuosas.

Finalmente, pero no menos importante, el rol de las empresas se centra en producir mercancías en las que se encuentra incorporado el conocimiento generado y la comunidad con la que interactúan (sus

usuarios finales) son consumidores. La racionalidad tecno-cognitiva lineal les otorga un rol clave: generar mayores ventas, que implican mayores ganancias que generan más empleos.

El “único problema” que tiene la racionalidad tecno-cognitiva lineal es que no funciona en los propios términos que dice funcionar. El paper no se traduce en nuevos productos, procesos o políticas públicas. Las tecnologías que se obtienen a escala de prototipo no conocen la producción industrial, las capacitaciones no generan capacidades, el financiamiento no se transforma en conocimiento social y ambientalmente útil.⁶

Los procesos de cambio tecnológico que generan dinámicas de desarrollo no son lineales, ni responden a relaciones causales necesarias y suficientes, predomina un alto grado de incertidumbre. No responden a secuencias lógicas entre elementos homogéneos. En cambio, predominan relaciones heterogéneas y no-lineales: es imposible establecer a priori una cadena causal lineal, unidireccional, necesaria y suficiente; los conocimientos implicados en las dinámicas innovativas, lejos de restringirse a conocimientos científicos “básicos y aplicados”, abarcan una diversidad que comprende desde el sentido común, saberes consuetudinarios y/o ancestrales, costumbres y hábitos, hasta conocimientos de orden tácito. Nuevas explicaciones sobre procesos socio-cognitivos que se constituyen en dinámicas de innovación y cambio tecnológico han sido propuestas: la noción de tecno-ciencia (Callon, 1992; Dagnino, 2008; Latour, 1998), los marcos tecnológicos y los ensambles socio-técnicos (Bijker, 1995), las arenas transepistémicas (Knorr Cetina, 1996), los conocimientos horizontales (Shinn, 2000).

El desarrollo de nuevas tecnologías (todas ellas) que llegan a constituirse en soluciones económicas, políticas, sociales y/o ambientales (con carácter de mercancía, de bienes sociales, públicos o estratégicos) depende de la integración de conocimientos, prácticas y materialidades heterogéneas. En la práctica, todo proceso de funcionamiento/no-funcionamiento de un artefacto o sistema tecnológico es el resultado de una dinámica de co-construcción socio-técnica. Estas dinámicas son en parte auto-organizadas y en parte son planificadas. Esta planificación, en ciertos casos integra a los usuarios (sus saberes, prácticas, gustos, deseos, etc.) de forma pasiva (como meros consumidores) y, pocas veces, de forma activa (como tomadores de decisión efectivos sobre la dirección del cambio tecnológico). La integración de prácticas de co-diseño en estrategias de innovación en el campo del Desarrollo Inclusivo y Sustentable requiere necesariamente de un ejercicio de ampliación del control sobre los procesos de co-construcción que de otro modo serían todos auto-organizados. A continuación presentamos el “Plan de Agua para el Desarrollo” a

⁶ Para una revisión de problemas de la aplicación del modelo lineal ver el dossier “Ciencia, la frontera sin fin”, en *Redes. Revista de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología*, 6 (14), noviembre de 1999.

los fines de analizar formas posibles de integrar el co-diseño de soluciones tecnológicas en estrategias orientadas al Desarrollo Inclusivo y Sustentable.

4. Superar la racionalidad tecno-cognitiva lineal. Hacia la construcción de Sistemas Tecnológicos Sociales (STS)

Operar por fuera de los límites de la racionalidad tecno-cognitiva lineal requiere, como hemos señalado, un conjunto de definiciones y acciones que superan la mera “refutación” conceptual. Si las racionalidades se construyen sobre relaciones problema-solución que se naturalizan, entonces un camino a seguir es armar una nueva relación, es decir, definir los problemas y una serie posible de soluciones. Pero no alcanza solo con eso, también es necesario rever las definiciones de las funciones (la división técnica del trabajo), las materialidades que la dan soporte a esas funciones, la forma de construir conocimiento, la forma de integrar a los usuarios de ese conocimiento y claro, las visiones sobre qué es desarrollo.

La forma en que un grupo de investigadoras e investigadores del AESTI-IESCT construyó ese sendero de cambio de racionalidad, en vínculo con otros actores “académicos” y “no académicos” es lo que se analizará a continuación. El análisis se desenvuelve en los siguientes niveles, cuyas temporalidades se superponen y retroalimentan:

1. modificación de la agenda de investigación. En búsqueda de conceptos ordenadores (período 2008 y 2012).
2. co-diseño de políticas públicas. Lidiando con la racionalidad tecno-cognitiva lineal en el hacer de la política pública (período 2009-2015).
3. diseño e implementación de soluciones a problemas sociales y ambientales. Integrando el co-diseño como parte de la planificación estratégica (período 2009-2017).
4. procesos de escalamiento y profundización. Confrontar la racionalidad tecno-cognitiva lineal desde un plan de “Agua para el Desarrollo” (período 2014-2019).

En cada nivel se busca mostrar cómo se altera la racionalidad tecno-cognitiva lineal a partir de un proceso multidimensional y acumulativo. Las dimensiones contenidas son: configuración de la relación problema-solución, división técnica del trabajo CyT, tipo de conocimiento generado y tipo de usuario, soporte material de la acción. Cabe destacar que estos niveles se presentan como hechos estilizados a los fines de explicar los interjuegos entre las dimensiones.

4.a. Modificación de la agenda de investigación. En búsqueda de conceptos ordenadores (período 2008 y 2012)

En 2008, a partir de una iniciativa conjunta de investigadores del AESTI-IESCT y el GAPI-UNICAMP (coordinados por Hernán Thomas y Renato Dagnino), se construye un nuevo programa de investigación en torno a involucrar los estudios de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) en una agenda orientada a impulsar el desarrollo de tecnologías orientadas a la resolución de problemas sociales o ambientales (inicialmente denominadas “tecnologías sociales”, siguiendo a la *Rede de Tecnologia Social* de Brasil). El objetivo era poder nutrir conceptualmente las políticas y estrategias públicas de desarrollo social llevadas a cabo por los gobiernos de centro-izquierda que se consolidaban en la región de América del Sur.

Esta iniciativa se cristalizó en una serie de proyectos de investigación (con financiamiento nacional e internacional). Ya con una nueva denominación del objeto de estudio, “tecnologías para la inclusión social”, uno de los hitos clave de esta línea de investigación fue la aprobación e inicio del proyecto del el proyecto “Technologies for Social Inclusion and Public Policies in Latin America”, financiado por el *International Development Research Centre* (IDRC-Canadá) entre octubre de 2009 y noviembre de 2012.

El cambio de agenda de investigación fue disruptivo. Si bien ambos grupos tenían experiencia en investigación y producción académica en materia de políticas públicas de CTI, las líneas de trabajo estaban fuertemente orientadas hacia una agenda CTS más tradicional, asociada a un análisis histórico de la ciencia y la tecnología. En el caso del grupo argentino, los temas eran, por ejemplo, la producción de barcos de esclavos en el siglo XIX, el tratamiento de la viruela en el Río de la Plata durante el siglo XVIII, o el desarrollo de la industria metalúrgica argentina a mediados del siglo XX.

Las nuevas líneas de investigación se orientaron a análisis de experiencias, instituciones y políticas públicas que se orientaran al diseño, implementación y/o producción de tecnologías para la inclusión social en cuatro áreas prioritarias:

1. agua y saneamiento.
2. vivienda.
3. energías renovables.
4. medicamentos y vacunas.

En esta instancia, el grupo de investigación del AESTI-IESCT se conformaba por el Director y siete becarios doctorales (siete hombres y una mujer). Dos de ellos acaban de integrarse al equipo y contaban con trabajo en territorio en términos de “tecnologías apropiadas”. El resto no contaba con experiencia en investigación e intervención territorial, menos en incidencia en política pública.

En paralelo, también en el año 2008, el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación aprobó la creación del Programa Consejo de la Demanda de Actores Sociales (PROCODAS).⁷ Una de las primeras acciones del PROCODAS fue buscar construir una iniciativa para resolver una problemática crítica de poblaciones urbanas y rurales: la presencia de arsénico natural en las fuentes de agua subterránea. Un metaloide altamente nocivo para la salud humana.

El PROCODAS optó, como mecanismo para el diseño de una propuesta, por la invitación de diversos grupos de investigación que desarrollaban conocimientos (básicos y aplicados) y tecnologías artefactuales en la temática de agua arsenical a los fines de coordinar un plan de acción conjunto. El resultado: cada grupo buscó imponer su definición del problema y claro, de la solución, sobre la cuestión del arsénico en agua. Así, la articulación buscada no se logró y esa iniciativa inicial no prosperó. En otras palabras, la racionalidad tecno-cognitiva lineal se hizo material: a la luz de los grupos de investigación el problema ya había sido definido, la solución diseñada y lo que faltaba era “transferir” el conocimiento.

Del lado de la gestión pública, esta experiencia evidenció un problema estructural: ¿cómo se construyen políticas públicas de ciencia y tecnología que puedan efectivamente resolver problemas sociales y ambientales? El arsénico en agua es solo uno de los múltiples desafíos que una política de desarrollo basada en CyT debería atender. Solo por nombrar algunos: déficit de vivienda; acceso a agua y saneamiento en cantidad y calidad suficiente para consumo y producción; acceso a fuentes de energías económicas y no contaminantes, etc.

Ahora bien, hasta aquí, casi como vidas paralelas unos grupos de investigación modifican sus agendas y un programa nacional de un nuevo ministerio experimentando nuevos instrumentos. En 2009, esto cambió. El MINCyT convoca al equipo del AESTI-IESCT producto de una necesidad institucional evidente: el ministerio carecía de una línea de acción sobre su mandato de generar mecanismos de desarrollo social basados en el conocimiento. Ante el pedido del MINCyT al equipo AESTI-IESCT se abrían al menos dos opciones. La primera era proporcionar un servicio de consultoría estándar, es decir, analizar los problemas del “cliente” y generar una serie de insumos cognitivos para resolverlos. Una suerte de extensión de la racionalidad tecno-cognitiva lineal. Esta era la opción más simple, pero para el equipo AESTI-IESCT inhibía mecanismos de retroalimentación y reducía su capacidad efectiva para co-diseñar con el MINCyT (y que

⁷ Aprobado según Resolución Ministerial n° 609/2008. Los objetivos del PROCODAS son: 1) Promover e impulsar la inclusión social, con participación y protagonismo de todos los actores, a través del desarrollo y/o la implementación de tecnologías que mejoren la calidad de vida y 2) Promover la transversalidad de las políticas públicas para el desarrollo social a través de acciones conjuntas, vinculadas a espacios institucionales que fortalezcan el rol del Estado y, a través de este, del Sistema Científico-Tecnológico Nacional. Fuente: <https://www.argentina.gob.ar/ciencia/informacion-al-ciudadano/tecnosocial/procodas>

ellos cambiaran sus prácticas) y dar seguimiento a las políticas para aprender de la experiencia y orientar (al menos parcialmente) las acciones políticas.

La segunda opción, más radical, era profundizar el cambio de la agenda de investigación para desarrollar nuevos conceptos que permitieran co-diseñar políticas públicas de CTI en términos más estructurales. Este proceso necesitaba de una participación continua y duradera en los procesos de *policymaking* (ya que el trabajo de investigación es un proceso que crea resultados a largo plazo) y desarrollar efectivamente insumos cognitivos útiles para el diseño de programas e instrumentos de política estatales.

Elegir la segunda opción significó adoptar como pregunta-problema: ¿cómo diseñar, producir, gestionar y evaluar políticas de desarrollo tecnológico dirigidas a resolver problemas sociales y ambientales (desde ahora Tecnologías para el Desarrollo Inclusivo Sustentable -TEDIS-)?

Una pregunta de investigación, sin embargo, no implica una relación problema-solución del alcance y escala suficiente para tensionar la racionalidad tecno-cognitiva lineal. Aún faltaba mucho camino por recorrer.

Sin embargo, esa pregunta inicial si permitía asociar la investigación a un segundo nudo crítico (en el camino hacia una nueva relación problema-solución): Si el objetivo final de la acción era generar dinámicas de desarrollo inclusivo sustentable y, además sabíamos que las tecnologías juegan un rol clave en estos procesos, ¿cómo se relacionan el desarrollo de soluciones tecnológicas con dinámicas de inclusión/exclusión social?

La noción de “Tecnologías para la Inclusión Social” (TIS) surge así como un concepto “paraguas” que abarca diferentes concepciones sobre la relación *tecnología-pobreza y tecnología-desarrollo* (tecnologías apropiadas, tecnologías intermedias, base de la pirámide, innovación social, entre otras acepciones), diversas forma de pensar, diseñar, desarrollar e implementar tecnologías dirigidas a generar dinámicas sociales y económicas para la inclusión social y el desarrollo sustentable (Becerra y Juárez, 2014; Juárez et al., 2017).

A partir del análisis del equipo IESCT sobre cómo estos enfoques de las TIS se manifestaron en experiencias y estrategias específicas, fue posible identificar que la mayoría de las soluciones generadas sufrían tres problemas principales (Juárez, 2015; Thomas et al., 2015):

1. *soluciones paliativas*: las tecnologías se diseñan como respuestas que compensan los “efectos adversos” de los actuales sistemas socioeconómicos y tecno-productivos. Si bien estos “parches” pueden ser inevitables como soluciones de emergencia a corto plazo, en general resultan insostenibles como respuesta a largo plazo.

2. *“efectos negativos” no deseados*: las secuelas de la implementación de “soluciones” resultan en algunos casos peores que el pro-

blema inicial: cristalización de las diferencias sociales, replicación de los sistemas de exclusión por otros medios, generación de problemas ambientales, etc..

3. *problemas en el diseño y la planificación*: el no-funcionamiento de muchas TIS revela problemas en la planificación de dispositivos y sistemas. El diseño integral de soluciones tecnológicas y sistemas implica, por ejemplo, alguna forma de organización social, algún nivel de habilidades cognitivas en los usuarios o algún grado de administración local. Sobre la base de lo que típicamente se diagnosticarían como “problemas de implementación” en relación con estas tecnologías, se pueden reportar problemas en la planificación del diseño, que a su vez resultan de problemas de conceptualización de la tecnología.

A partir de estos análisis críticos, se hizo evidente la necesidad de construir un concepto capaz de guiar las acciones en términos de diseño e implementación de políticas públicas. Este concepto, por supuesto, tenía que ser un punto de partida, un catalizador de una especie de proceso de aprendizaje colectivo que permitiera estructurar las experiencias de aprendizaje mediante la práctica en términos de conocimientos codificados útiles para incluir en el diseño de políticas. Un concepto que nos permitiera abrir ya no una relación problema-solución alternativa a la planteada por la racionalidad tecnocognitiva lineal, sino múltiples relaciones problema-soluciones socio-históricamente situadas en territorios concretos.

Tal rol lo cumple la noción de “Sistemas Tecnológicos Sociales” (Thomas, 2012), sistemas socio-técnicos heterogéneos (en términos de actores y artefactos, de comunidades y sistemas tecnológicos) orientados a la generación de dinámicas de inclusión social y económica, a la democratización de la toma de decisiones tecnológicas y al desarrollo sostenible. Implican acciones para el diseño de productos, procesos productivos y tecnologías de organización enfocadas en relaciones problema/solución inclusivas, adecuadas para:

1. la socialización de bienes y servicios.
2. la democratización del control y la toma de decisiones.
3. el empoderamiento de las comunidades de productores y usuarios.

Los Sistemas Tecnológicos Sociales (STS) tienen como objetivo cumplir simultáneamente cuatro requisitos, cuatro fundamentos axiomáticos que son la condición necesaria para dinamizar los procesos de desarrollo:

1. lograr la igualdad de derechos.
2. dignificar las condiciones de la existencia humana.
3. generar nuevos espacios de libertad.
4. mejorar el nivel de vida.

Finalmente, este concepto permite movilizar otro concepto en clave de planificación. Hasta el momento, los procesos de funcionamiento/no-funcionamiento de tecnologías explicados a partir de pro-

cesos auto-organizados en alianzas socio-técnicas quedaban restringidos a la esfera explicativa. Ahora, es posible significar el diseño, la implementación y la gestión de STS como un ejercicio de planificación de alianzas socio-técnicas que construyen funcionamiento de dinámicas de desarrollo a la vez que promueven el no-funcionamiento de los mecanismos de subdesarrollo que operan en los territorios. Así, el nuevo concepto de STS implicó también una resignificación de los conceptos analíticos utilizados.

4.b. Desplazamientos respecto de la racionalidad tecno-cognitiva lineal a partir de la modificación de la agenda de investigación

La modificación de la agenda de investigación fue un primer paso. En términos estrictos de las dimensiones implicó:

1. configuración de la relación-problema solución: el cambio de agenda permitió explicitar los problemas y las dinámicas de la racionalidad tecno-cognitiva lineal. En este sentido, fue un paso necesario para desplazarnos de la relación problema-solución naturalizada y darnos un horizonte programático. En particular, permitió estabilizar un criterio para la acción: cada situación a resolver (al nivel de una localidad, una comunidad, una cooperativa y hasta una política pública) requiere plantear el conjunto de relaciones problema-solución adecuada, socio-históricamente situada.

2. división técnica del trabajo CyT: Esta dimensión no cambió significativamente. El cambio de agenda no implicó un desplazamiento respecto de las funciones estabilizadas. En definitiva, los investigadores hacían lo que “saben hacer”. Investigar y escribir.

3. tipo de conocimiento generado y tipo de usuario: En sintonía con el punto anterior, el tipo de conocimiento sigue siendo fuertemente codificado y formal. Sin embargo, los usuarios comienzan a volverse heterogéneos. Los nuevos conceptos son teóricos pero se orientan a la acción territorial y en clave de políticas públicas.

4. soporte material de la acción: No se registran cambios respecto de lo que indica la racionalidad tecno-cognitiva lineal. El soporte siguen siendo las publicaciones académicas “estándar”: *papers*, libros, ponencias, etc.

En resumen, los nuevos conceptos, planteados solamente en documentos no son suficientes. Sería en todo caso, reproducir la lógica tecno-cognitiva lineal por otros medios. En este sentido, los nuevos conceptos generan interpelaciones sobre las praxis mismas de los investigadores e investigadoras. La interpelación dispara preguntas adicionales, ahora de corte material-operativa ¿cómo puede un concepto convertirse en praxis? y, en especial, ¿cómo puede un concepto alimentar nuevas relaciones problema-solución que deriven en dinámicas de desarrollo inclusivo y sustentable?

4.c. Co-diseño de políticas públicas. Lidiando con la racionalidad tecno-cognitiva lineal en el hacer de la política pública (período 2009-2015)

Durante el año 2008, el PROCODAS comenzó a construir algunos lineamientos generales sobre qué y cómo desarrollaría sus acciones sin mayor marco de referencia, ni presupuesto asignado. En ese momento, el PROCODAS tuvo la asistencia técnica de una activista social y becaria de la Maestría en Política y Gestión de la Ciencia y la Tecnología de la Universidad de Buenos Aires y del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, que al año siguiente se integraría al equipo del AESTI-IESCT (autora de este capítulo).

A inicios del año 2009, el PROCODAS convoca al AESTI-IESCT para diseñar un instrumento de política, específicamente para diseñar una convocatoria de proyectos tuvieran por objetivo la resolución de problemas sociales y ambientales. En ese momento, los equipos del PROCODAS y el AESTI-IESCT trabajamos en conjunto para generar algunos criterios generales sobre las iniciativas a apoyar desde la convocatoria como:

1. tender a la resolución de una demanda social o productiva a través de un desarrollo tecnológico.
2. trabajar de manera asociativa entre diferentes instituciones, contando con la participación de una o más instituciones del sistema científico-tecnológico de la Argentina.
3. promover la integración y el desarrollo social garantizando la inclusión con participación y protagonismo de todos los actores sociales involucrados, tanto en la detección de la demanda como en la resolución de la problemática.
4. presentar una proyección precisa de las mejoras que vayan a generarse a partir de la ejecución del proyecto y, por pedido del PROCODAS.
5. establecer un período de ejecución del proyecto hasta un máximo de seis meses.

Con estas condiciones, el proceso de co-diseño entre los funcionarios del PROCODAS y los investigadores del AESTI-IESCT terminó con un instrumento de política pública con las siguientes características:

1. financiar desarrollos tecnológicos e innovaciones (de producto, proceso u organización) que se orienten a resolver problemas sociales y ambientales de índole general o sectorial.
2. el formato del instrumento fue una convocatoria abierta de proyectos a ser subsidiados por el PROCODAS, en un formato de transferencias no reembolsables.
3. los grupos que se presentaran a ser financiados debían estar compuestos por unidades de I+D (por ejemplo, de Universidades) y

actores productivos o sociales (cooperativas, movimientos de base, movimientos campesinos, municipios, etc.). Es decir, se solicitaba desde el inicio del proyecto un vínculo preexistente entre actores heterogéneos que produzcan y utilicen conocimientos con la expresa finalidad de evitar dinámicas lineales y ofertistas.

4. para la selección de los proyectos a financiar se fijó un procedimiento de evaluación en dos partes. En primer lugar, era evaluado por “expertos” en las temáticas de TIS y, luego, los proyectos eran puestos a consideración en comisiones integradas por evaluadores provenientes de la academia, organismos públicos nacionales (como el INTA y el INTI), miembros de federaciones de cooperativas de trabajo y representante de experiencias arquetípicas de desarrollo tecnológico orientado al desarrollo inclusivos.

En el año 2010 se lanzó la primera Convocatoria de “Tecnologías para la Inclusión Social” (PTIS) que cerró en marzo de 2011 con 80 propuestas, de las cuales fueron financiadas 40. A partir de esta convocatoria, el equipo del AESTI-IESCT pasó a conformar las mesas de evaluación de proyectos del PROCODAS junto a otras instituciones. Esta acción nos permitió aprender del proceso de gestión del instrumento. En este sentido, hemos podido relevar y sistematizar la información sobre los tipos de propuestas que se presentaban a ser financiadas por las convocatorias PTIS. Y, a partir de esa sistematización, pudimos participar en el proceso de *policy management*, lo que nos permitió orientar el instrumento hacia aquellas propuestas que más se “aproximaban” a los criterios normativos de la propuesta de Sistemas Tecnológicos Sociales.

Entre las primeras propuestas financiadas, como parte de una estrategia entre el PROCODAS y el AESTI-IESCT, estuvo el proyecto de conformación y fortalecimiento de la Red de Tecnologías para la Inclusión Social (RedTISA), una red colaborativa de instituciones públicas y privadas orientada a fortalecer y mejorar las capacidades de innovación y desarrollo tecnológico para la inclusión social que contó con la coordinación del director del grupo de investigación y la activista social del AESTI-IESCT, junto a la directora del PROCODAS y de otras organizaciones sociales. La RedTISA, entre sus objetivos, se dedicó a relevar demandas sociales y a difundir la convocatoria a nivel nacional.

Las primeras dos convocatorias fueron abiertas a temas libres y eran las instituciones de I+D quienes operaban como Unidades Administradoras de Fondos. Entre la primera y la tercera convocatoria, el número de propuestas presentadas creció de manera exponencial, y se comenzaron a visualizar dos tipos de problemas:

1. las instituciones de I+D utilizaban la convocatoria para co-financiar proyectos de investigación sin construir el problema y las soluciones con las organizaciones sociales, nuevamente la racionalidad tecno-cognitiva lineal se hacía presente.

2. al ser una convocatoria abierta, sin temáticas definidas, se requerían perfiles de especialidades diversas para la conformación

de las Comisiones de Evaluación y se realizaba una jerarquización ad-hoc de temas y problemáticas que restaba capacidad estratégica al uso de los fondos.

Para solucionar el constante emerger de la racionalidad tecno-cognitiva lineal, se propusieron tres cambios: el primero, que las organizaciones sociales y productivas pasarán a ser las Unidades Administradoras de Fondos para que efectivamente fueran generados y propuestos desde las necesidades sociales; el segundo, se prolongó de seis a nueve meses el plazo de ejecución de proyectos para que las organizaciones pudieran cumplir con los plazos; y por último, se solicitó que hubiera un 40% de contraparte como contribución a la propuesta, para asegurar que hubiera interés genuino en el desarrollo.

Para solucionar el problema de la amplitud de la convocatoria PTIS-PROCODAS, en el año 2013, se propuso tomar las prioridades ministeriales del Plan 2012-2015 para la nueva convocatoria focalizándose en cuatro áreas temáticas de vacancia: agricultura familiar, hábitat social, economía social y discapacidad.

Esas prioridades habían sido definidas durante el año 2012, en el Plan “Argentina Innovadora 2020 -Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación - Lineamientos Estratégicos 2012- 2015” del MINCyT, y en la redacción del plan había participado el AESTI-IESCT definiendo las áreas de vacancia del capítulo de Tecnologías para la Inclusión Social del plan.

Aunque estos dos cambios representaron mejoras sustantivas en las propuestas recibidas, los problemas persistían, principalmente en relación a qué significaba diseñar e implementar Tecnologías para la Inclusión Social y cómo se diferenciaba de la perspectiva de transferencia tecnológica usual en las instituciones de I+D, de nuevo, la racionalidad tecno-cognitiva lineal.

Por eso hacia el año 2015, el AESTI-IESCT le propone el PROCODAS modificar nuevamente la convocatoria y sumar una instancia previa al proceso de evaluación de propuestas. La convocatoria desde entonces tendría dos instancias: primero, la presentación de una idea proyecto, y luego, la propuesta de proyecto. La primera instancia tuvo por objetivo brindar un mecanismo de construcción de consensos entre los distintos actores involucrados y lograr una propuesta de desarrollo tecnológico como parte del mismo proceso. Esto, además permitía a los evaluadores conocer cómo se había logrado esa idea. Los evaluadores PTIS elegían aquellas ideas proyecto con mayor potencial y les brindaban asistencia técnica para que la propuesta de proyecto sea la mejor posible en términos de STS.

Desde el inicio de la convocatoria PTIS-PROCODAS al año 2019, la convocatoria contó con unas 750 propuestas por año, y financió una cantidad promedio de 40 a 80 proyectos por año. Se convirtió en uno de los procesos de asistencia y evaluación de proyectos de inclusión social más interesantes del Estado Argentino, lo cual le permitió crecer en recursos financieros y en equipo técnico. Aun con el cambio

de gobierno (en 2015), el PROCODAS continuó siendo avalado por el prestigio adquirido. Las comisiones de evaluación continuaron contando con miembros del AESTI-IESCT. Y el presupuesto creció hasta 2019.

4.d. Desplazamientos respecto de la racionalidad tecnocognitiva lineal a partir del co-diseño de políticas públicas

La experiencia de co-diseñar políticas públicas involucró cambios significativos que se sumaron a los cambios generados por la modificación de la agenda de investigación. En términos de las dimensiones implicó:

1. configuración de la relación-problema solución: la relación problema-solución que armó el grupo de trabajo (conformado por investigadores y funcionarios públicos) mostró desplazamientos significativos respecto de la racionalidad tecnocognitiva lineal. En términos estilizados el problema a resolver fue: las políticas públicas de CyT (al menos las que estaban bajo el gobierno directo del PROCODAS) no producen resultados significativos, efectivos y concretos sobre las dinámicas de cambio tecnológico de las unidades de producción (cooperativas, organizaciones, pymes) que reciben el financiamiento. La solución: modificar completamente el sistema de evaluación, asignación y gestión de fondos y seguimiento en clave de orientar la acción del *policy* en términos más colaborativos y menos ofertistas.

2. división técnica del trabajo CyT: esta dimensión cambio significativamente, tanto para los funcionarios del PROCODAS como para el grupo de investigación del AESTI-IESCT. El proceso de co-diseño de políticas comienza a borrar las escisiones funcionales impuestas por la racionalidad tecnocognitiva lineal.

3. tipo de conocimiento generado y tipo de usuario: el conocimiento generado sigue siendo fuertemente codificado, sin embargo comienzan también a producirse instancias de aprendizaje institucional que solo quedan en un nivel tácito. Por ejemplo, en los procesos de evaluación de las comisiones conformadas por actores heterogéneos. La dinámica del “usuario” ahora se vuelve fractal. El nuevo conocimiento es utilizado por el grupo de diseño de instrumentos (investigadores y funcionarios públicos), los postulantes a las convocatorias, los beneficiarios de los subsidios y los evaluadores. En este sentido, el concierto de usuarios se vuelve fuertemente heterogéneo.

4. soporte material de la acción: el soporte material ya no es solamente las publicaciones académicas “estándar”. En la práctica, son principalmente los nuevos procedimientos generados, los protocolos y los mecanismos institucionalizados de incorporación de actores.

Si bien el co-diseño de políticas implicó un desplazamiento significativo respecto de la racionalidad tecnocognitiva lineal, aún era posible profundizar el aprendizaje. Ya no solo como co-di-

señadores de políticas, sino como co-productores de soluciones en territorio.

4.e. Diseño e implementación de soluciones a problemas sociales y ambientales. Integrando el co-diseño como parte de la planificación estratégica (período 2009-2017)

También durante el 2009 (un año extremadamente dinámico) el Consejo Nacional de Políticas Sociales -agencia interministerial nacional- decidió que sería un objetivo público resolver los problemas de acceso a agua contaminada con arsénico⁸ en el territorio argentino y encomendó al MINCyT abordar esta problemática. Y el ministerio convocó para el diseño de esta política al equipo del AESTI-IESCT, dado que ya estaban trabajando sobre “tecnologías sociales” con el PROCODAS.

El gobierno nacional había financiado numerosos proyectos de investigación y desarrollo tecnológico para resolver el problema del agua con arsénico, sin tener éxito en resolver de forma sistémica el problema. Claro, estos proyectos habían sido todos formulados bajo la racionalidad tecno-cognitiva lineal. Se financiaban proyectos de ciencia básica y aplicada que, en el mejor de los casos, llegaron a la versión de prototipo. Ante este diagnóstico del equipo AESTI-IESCT, lo primero que se buscó fue negociar el foco de la iniciativa para pasar de trabajar la “descontaminación de agua con arsénico” (o el acceso a agua de calidad), a plantear la necesidad de abordar los problemas de innovación y desarrollo tecnológico desde un visión de desarrollo local sistémico (diseñar e implementar Sistemas Tecnológicos Sociales). O, en otras palabras, utilizar la “excusa” de los problemas de acceso a agua (en términos de calidad de agua segura) para movilizar estrategias situadas de desarrollo territorial. Esta propuesta no encontró resistencias.

El equipo AESTI-IESCT diseñó una primera propuesta de proyecto bajo el supuesto de que el MINCyT sería una “unidad de aprendizaje” para mejorar sus políticas y lo ejecutaría. Sin embargo, una vez construidos los lineamientos generales, los funcionarios del Mincyt sostuvieron que el ministerio no poseía capacidades de planificación o de implementación en territorio. Los funcionarios del MINCyT se referenciaban como un “organismo de política y de financiamiento”. Pues claro, respetando la división técnica que define la racionalidad tecno-cognitiva lineal.

En esta instancia, la cuestión era quién lo ejecutaría en los territorios. Los funcionarios del MINCyT no tardaron en sostener que el AESTI-IESCT debía ser parte y coordinar el proyecto. Y dado que ha-

⁸ Dato importante: en Argentina alrededor del 80% del territorio es árido o semiárido, y en casi el 40% del territorio las napas subterráneas tienen altas concentraciones de arsénico de forma natural.

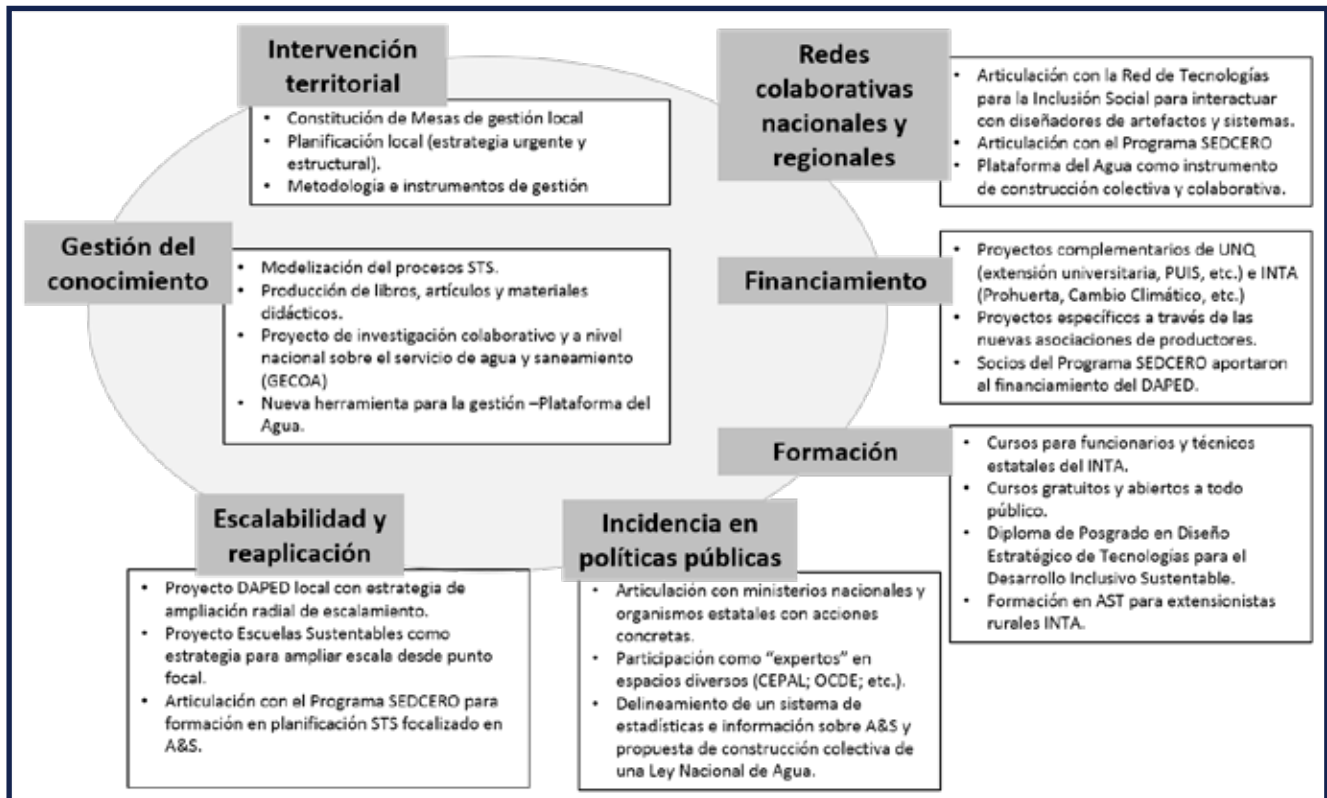


Figura 1. Estrategia de sistemas tecnológicos sociales, actividades y resultados.

Fuente: elaborado a partir de Juárez et al. (2017, 2018).

bía interés del Ministerio de Desarrollo Social de la Nación y del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, el equipo AESTI-IESCT propuso que se realizara un consorcio público-público para su implementación. Fue entonces cuando comenzaron los problemas políticos y burocráticos de diversa índole.

El MINCyT pretendía financiar esta iniciativa con un Fondo Nacional Sectorial orientado a Desarrollo Social (FONARSEC). Una línea de financiamiento soportada con fondos del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) que estaba a cargo de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT) bajo órbita del MINCyT. Este organismo nunca había financiado un consorcio público (solo entre privados o privado con participación pública), y tampoco había brindado nunca un fondo orientado a desarrollo social. No existía ni el formulario para presentar una propuesta con estas condiciones, por lo cual el problema era múltiple. Solo como dato de color, entre los años 2009 y 2012, el equipo del FONARSEC cambió 21 veces el formulario del proyecto, por lo cual el equipo IESCT tuvo que presentar 21 versiones diferentes del proyecto.

Por si fuera poco, en paralelo, los abogados del Ministerio de Desarrollo Social de la Nación se negaron a firmar un consorcio público para ejecutar fondos BID alegando que tenían problemas legales con dicho organismo financiador e ipso facto el cuerpo de abogados

Iniciativa	Período	Participantes	Objetivo general
Proyecto "Derecho de Acceso a Bienes: Agua para el Desarrollo" (DAPED)	2009-2013 negociación de proyecto	Consortio INTA-UNQ/Ministerio de Desarrollo Social (Viceministro)/	- Generar capacidades públicas de investigación y desarrollo tecnológico en términos de STS y orientado al desarrollo inclusivo sustentable
	2014-2018 ejecución de proyecto	MINCYT (SCTI y PROCODAS)/ Municipios / FONARSEC-BID/ Bomberos Escuelas/ Asociaciones aborígenes/ Asociaciones de productores	- Construir procesos de desarrollo local en función de la construcción de agendas locales y de derechos.
Programa SEDCERO	2012 y 2013 Negociación y diseño	Socios plenos OSC y gubernamentales/ Integrantes de iniciativas / AESTI/ Organismos públicos específicos	- Visibilizar las problemáticas de acceso a agua, saneamiento y gestión integral hídrica en la región del gran Chaco. - Red colaborativa temática.
	2013 a la actualidad - implementación	DNRS-MDS.	- Generar estrategias escalables para zonas rurales aisladas y/o dispersas.
Proyecto Escuelas Sustentables	2014-2017 Co-diseño e implementación	Organización de Estados Iberoamericanos/ Fundación ESSEN AESTI/ Red de Tecnologías para la Inclusión Social / Fundación Escolares	- Fortalecer espacios públicos en las zonas rurales aisladas y/o dispersas. - Construir soluciones adecuadas localmente, y articular con municipios y provincias.
Proyecto de investigación Gestión del Conocimiento sobre Agua en Argentina (GECO) y la Plataforma del Agua	2016-2018 Co-diseño e implementación	AESTI/ ADA/ Fundación Avina/ Fundación Plurales/ INTA/INTI/	- Construir conocimientos y herramientas para la gestión estratégica del agua.
	2019 a la actualidad Re-diseño y propuesta de actualización y nuevas herramientas	+40 organizaciones de todas las provincias Argentinas	

Tabla 2. Estrategia de Agua para el Desarrollo (2008- 2018).

Fuente: elaboración propia.

no daría curso a este proceso. Al mismo tiempo, la Ministra y el Viceministro de Desarrollo Social de la Nación querían que el proyecto se ejecutara, y que fuera realizado en la Provincia del Chaco, una de las provincias con mayores problemas de acceso a agua de calidad y con problemas de arsénico (y del mismo partido político que el Gobernador). Por lo cual, propusieron que el consorcio fuera solo entre la Universidad Nacional de Quilmes (UNQ) y el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Y afirmaron que el Ministerio de Desarrollo Social apoyaría con financiamiento y recursos humanos.

En paralelo, el BID, luego de reuniones con el equipo AES-TI-IESCT, mostró interés en el proyecto porque proponía una forma original de abordar las problemáticas de I+D para el desarrollo inclusivo, e intervino ante el MINCyT y la ANPCyT para que dejaran de dilatar el financiamiento. En el año 2012, se firmó el consorcio público (entre la UNQ y el INTA) y se inició el proceso para la firma del convenio de financiamiento (Resolución AD/2012) del proyecto “Derecho de Acceso a Bienes: Agua para el Desarrollo” (DAPED). El procedimiento burocrático para llegar al primer desembolso llevó más de un año después de las firmas.

En marzo de 2014 el Consorcio UNQ-INTA inició el proyecto DAPED, con el apoyo de RedTISA, el Ministerio de Desarrollo Social de la Nación y el Consejo Nacional de Políticas Sociales, y el financiamiento y apoyo del Fondo Nacional Sectorial (FONARSEC).

Este proyecto público tenía tres objetivos:

1. generar un nuevo modo de intervención gubernamental, capaz de mejorar las capacidades institucionales para la innovación y el desarrollo tecnológico orientado al desarrollo inclusivo sustentable basado en la noción de Sistemas Tecnológicos Sociales.
2. asegurar el acceso a bienes y servicios en las comunidades rurales con graves problemas de desarrollo -priorizando el acceso al agua, tanto en calidad como en cantidad- a través de sistemas tecnológicos adecuados y
3. diseñar modelos de intervención, formación e investigación que permitan ampliar y reproducir estas experiencias a nivel nacional (Thomas et al., 2012).

El desafío científico y tecnológico era explícito, y la prioridad del proceso era aprender para mejorar los modelos de intervención gubernamental en términos de desarrollo integral. La ejecución del proyecto en territorio se desarrolló en cinco zonas rurales de la provincia del Chaco. Cada comunidad tenía características diferentes en términos socioculturales y étnicos (comunidades indígenas, pequeños agricultores capitalizados o granjas familiares), tecno-productivos (cabreros, productores de hortalizas, ladrilleros) y en términos de su problema con el agua (arsénico y sales, falta de flujo en las vías fluviales locales y contaminación con agroquímicos). Las comunidades rurales compartían graves problemas de pobreza, aislamiento y alta dispersión.

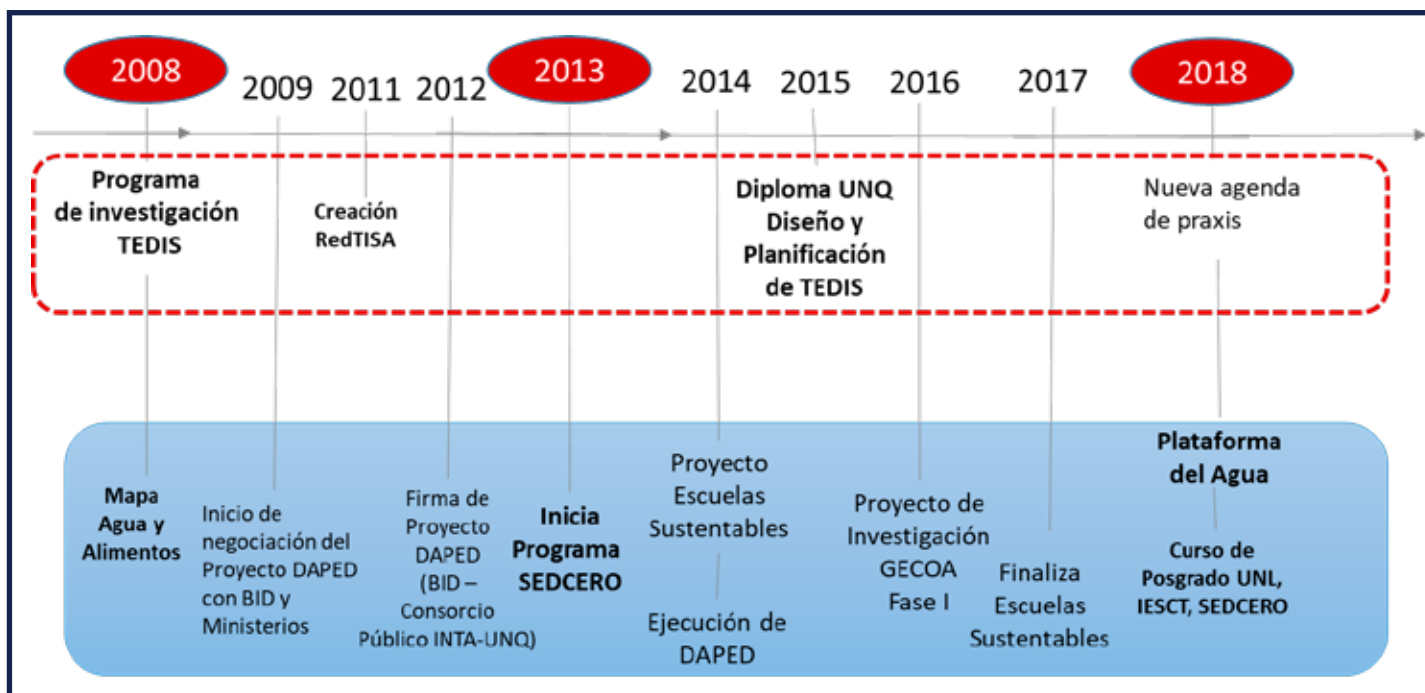


Figura 2. Línea del tiempo del plan de Agua para el Desarrollo (2008- 2019). Fuente: elaboración propia.

Lejos de intentar explicar la dinámica general de cada comunidad, del proyecto y sus ramificaciones, a continuación se señalan algunos elementos que tomó la planificación estratégica y las acciones desplegadas por el grupo de trabajo para diseñar e implementar Sistemas Tecnológicos Sociales a nivel de las comunidades específicas y para plantear nuevas políticas públicas a nivel nacional.

Bajo un esquema sistémico, como el planteado por los STS, se volvía necesario abrir un debate público amplio sobre cómo se diseñan y gestionan las políticas sociales, los servicios públicos y las estrategias de desarrollo tecno-productivo (principalmente en zonas rurales) a los fines de que el ejercicio de aprendizajes del DAPED no fuera una acción estéril en términos sistémicos. Por otro lado, luego de cinco años negociando con el equipo de FONARSEC, y a pesar de la firma del contrato, el equipo DAPED tenía claro que requería lograr otros financiamientos para llegar a buenos resultados.

En cuanto a la estrategia de visibilización de la problemática (y la solución propuesta), se desarrolló una estrategia de comunicación gráfica⁹ y múltiples entrevistas con medios de comunicación radial y gráfica. Las “*problemáticas de agua*” debían ser un problema relevante para la agenda ciudadana y política a poco tiempo de las elecciones nacionales de finales del año 2015, debido a la gran inestabilidad política que afectaba los procedimientos gubernamentales.

⁹ Una de las principales publicaciones (por sus efectos comunicacionales) fue una primera plana en el diario La Nación bajo el título “La odisea de vivir sin agua” (La Nación, 06/06/2015).

Actor	Soporte material	Conocimiento	Usuario	Objetivo de la acción	Significado "desarrollo"
Instituciones académicas y gubernamentales, organizaciones sociales, cooperativas y hasta... empresas privadas					
"investigadores-docentes-extensionistas-hacedores de política"	<i>Papers, proyectos, vínculos institucionales y personales, productos, procesos y formas de organización</i>	Codificado Formal Tácitos Procedimentales Materializado en discursos, artefactos y sistemas	Múltiples comunidades	Construir dinámicas de desarrollo situado	Resolución de problemas de una agenda colectiva y situada

Tabla 3. Características del sujeto híbrido. Fuente: elaboración propia.

Al nivel del concreto co-diseño de soluciones para problemáticas sociales, el grupo DAPED (formado por miembros del AESTI-IESCT y el INTA), las comunidades y otras organizaciones locales y nacionales fueron desarrollando colectivamente un mapa de problemas (jerarquizados y priorizados junto a las comunidades) y un *pool* de estrategias para construir colectivamente las soluciones tecnológicas y generar acciones complementarias al proyecto para darle mayor alcance y escala.

Llegar a esa instancia de trabajo colectivo requirió de una serie de operaciones previas. Primero se construyeron equipos técnicos interinstitucionales a diferente nivel (nacional, provincial y local), que se comunicaran entre sí y colaboraran mutuamente. Para ello, se constituyó un equipo de coordinación nacional con representantes de las instituciones públicas intervinientes y se establecieron los equipos técnicos locales (con participación de actores locales como municipios, escuelas, asociaciones de productores, centros de salud, asociación aborígen). Los equipos definieron sus pautas y criterios de trabajo.

Todos los funcionarios y técnicos recibieron un ciclo de formación teórico-práctica en diseño y planificación estratégica de Sistemas Tecnológicos Sociales. Los espacios de formación fueron clave para poner en debate desde la perspectiva socio-técnica cómo los técnicos y los funcionarios (INTA, INTI, municipios) diseñan sus intervenciones rurales bajo parámetros de la racionalidad tecno-cognitiva

lineal, restringidas¹⁰ que no logran superar la visión sobre el problema puntual, y por ende, no llegan a definir estrategias de desarrollo local. La mirada crítica sobre las prácticas generó rechazo por parte de algunos funcionarios.¹¹

Asimismo, cada localización fue concebida como una “unidad de aprendizaje” para los equipos técnicos locales. Esto permitió espacios de creatividad más abiertos para proponer nuevos mecanismos y esquemas de trabajo, y replantear la escala de la acción en función de una visión de desarrollo territorial más amplia. Además, la retroalimentación constante con el equipo nacional permitió pensar en formas de cofinanciar las diversas propuestas así como sumar instituciones para escalar las iniciativas.

Otra meta fue democratizar las decisiones y el control sobre los procesos locales, para ello fue necesario generar espacios de decisión informada y de diálogo, espacios que no existían previamente en las comunidades rurales por ser población aislada y dispersa. En este caso, el mecanismo “mesas de gestión local” fue tomado de una iniciativa previa del Ministerio de Desarrollo Social. El Ministerio había generado Mesas en ámbitos urbanos y consideraba que eran un buen instrumento de participación ciudadana. Por lo cual, se adoptó esta idea preexistente adecuándola localmente y se constituyeron mesas en las comunidades rurales del DAPED.

Las mesas buscaron articular a los actores locales (municipios, consorcios rurales, consorcios camineros, asociaciones de productores, los funcionarios de las escuelas y las salas de salud, y a la comunidad en general) para establecer comunicación, procesos de planificación comunitaria y de toma de decisión. Cada mesa definió sus pautas básicas de compromisos y responsabilidades de trabajo conjunto: reuniones periódicas, registro de consensos y decisiones sobre el plan estratégico local, registro de monitoreo y control de ejecución, y formas de comunicación (opciones: radio, comunicación entre vecinos, aviso desde la escuela, “mensajero” de cada reunión). Asimismo, cada una de las mesas, junto a los equipos DAPED establecieron los parámetros del diseño (y re-diseño) y ejecución de las estrategias de STS locales.

¹⁰ Por ejemplo, los técnicos del INTA suelen trabajar con grupos de productores (no siempre conocen cada predio rural, ni los parajes enteros) y por temáticas puntuales (investigación o extensión en un área específica de conocimiento)

¹¹ La inercia institucional y de cultura organizacional generó diversas dificultades, inclusive hubo equipos de funcionarios públicos que discontinuaron su participación en el proyecto porque consideraron que no había problemas en los territorios, ni necesidad de mejorar las formas de intervención.

4.f. Desplazamientos respecto de la racionalidad tecnocognitiva lineal a partir de la planificación de desarrollo en los territorios

La planificación de estrategias de desarrollo situadas (a nivel de localidades concretas) pero necesariamente articuladas con dinámicas de alcance nacional generó nuevos aprendizajes en relación al posible rol del sistema de CyT cuando opera por fuera de la racionalidad lineal. En términos de las dimensiones implicó:

1. configuración de la relación-problema solución: la relación problema-solución que armó el grupo de trabajo (conformado por investigadores, funcionarios públicos del INTA, pobladores, funcionarios municipales, maestras y directoras de escuelas) mostró desplazamientos sustantivos respecto de la racionalidad tecnocognitiva lineal. En términos estilizados el problema a resolver dependió fuertemente de la decisión de cada mesa de trabajo: en algunos casos el problema urgente y principal a resolver fue la falta de acceso a agua para beber, en otros la prevalencia del mal de Chagas, en otras ampliar la producción de animales y alimentos. Con esto queremos decir que no existen “soluciones prefabricadas” posibles. Cada solución es el resultado situado de una acción de co-diseño de estrategias de desarrollo territorial.

2. división técnica del trabajo CyT: esta división prácticamente desapareció para aquellos miembros de los equipos de trabajo que decidieron involucrarse plenamente en el trabajo de co-diseño y co-producción de soluciones tecnológicas socio-técnicamente adecuadas. Si bien el co-diseño preserva roles, el trabajo de desarrollo territorial requiere de un alto grado de involucramiento para construir confianza y empatía a los fines de alinear y coordinar actores (en términos socio-técnicos).

3. tipo de conocimiento generado y tipo de usuario: el conocimiento generado ahora se vuelve fuertemente experiencial y tácito. Si bien se realizan registros formales, el objetivo de la acción está puesto en resolver los problemas emergentes de la implementación de los Sistemas Tecnológicos Sociales co-diseñados en las mesas de gestión local. En este mismo sentido, termina por desaparecer la noción usuario-beneficiario y emerge la de usuario-productor de soluciones.

4. soporte material de la acción: el soporte material son finalmente las tecnologías (de producto, proceso y organización) que se ensamblan al nivel de los concretos Sistemas Tecnológicos Social emplazados en los territorios.

Combinando los desplazamientos de la agenda de investigación, el co-diseño de políticas y el co-diseño y co-producción de soluciones a nivel de los territorios, la imagen final que se obtiene es bastante alentadora. Sin embargo queda un nivel más: ¿cómo se escala la acción? Si queremos ampliar los niveles de incidencia, ¿las jugadas

simplemente se reproducen a escala?, ¿necesitamos miles de grupos trabajando en territorio o es posible diseñar estrategias alternativas?

4.g. Procesos de escalamiento y profundización. Confrontar la racionalidad tecno-cognitiva lineal desde un plan de “Agua para el Desarrollo” (período 2014-2019)

Durante todo el proceso de gestación, formalización e implementación del DAPED, se desplegaron estrategias que se integraron como parte de un plan. Lo que inició como un proyecto de investigación y acción se convirtió en una serie de nuevos vínculos institucionales “cosidos” mediante prácticas de co-diseño que tuvieron como eje articulador un grupo de investigación del AESTI-IESCT que sufrió tensiones y modificaciones a lo largo de la trayectoria.¹²

El equipo en general, pero en particular el Director del grupo de investigación y aquella becaria proveniente del PROCODAS en 2008, buscaron construir campo científico y político sobre Tecnologías para el Desarrollo Inclusivo Sustentable generando redes, espacios de debate (tanto en el ámbito académico, estatal y de la sociedad civil), publicaciones y otras iniciativas. En este sentido, el equipo participó de la construcción y coordinación de la Red de Tecnologías para la Inclusión Social -RedTISA- (2011), la constitución y ejecución de la Feria de Tecnologías Sostenibles focalizada en “agua” (2009-2015), la participación activa en el diseño del Programa SEDCERO (red colaborativa público-privada para trabajar los derechos humanos al agua y saneamiento y la gestión hídrica integrada), la asistencia y colaboración con proyectos orientados al agua (Unidos por el Agua, Plataforma del Agua, entre otros), el co-diseño e implementación del Proyecto Escuelas Sustentables y participó (presentado en el apartado anterior) en el co-diseño de los instrumentos del PROCODAS. En todas estas iniciativas se participó activamente desde la perspectiva de Sistemas Tecnológicos Sociales.

En la figura 1 es posible ver una “película” de las múltiples estrategias, actividades y resultados generados entre los años 2014 y marzo 2019 en términos de a) intervención territorial, b) gestión del

¹² El equipo de investigación original había sufrido diferentes problemas internos durante este proceso. Algunos becarios del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) observaban que la temática de “Tecnologías para el Desarrollo Inclusivo Sustentable”, y particularmente, la visión de “praxis” que se proponía a los investigadores en formación, no era ponderada como positiva por el sistema de evaluación de ingreso a carrera de investigador del CONICET y eso disminuía sus posibilidades de ingresar en dicho organismo. Y el “tiempo” para tener resultados del proyecto DAPED, parecía lejano. En este sentido, un subgrupo comenzó a solicitar volver a un esquema de producción académica estándar (orientada a producir papers), e inclusive, empezaron a bregar por cambiar la agenda de investigación hacia temas “de moda” o “estratégicos”. Este proceso de tensión interna llevó al director del equipo IESCT-UNQ a sumar nuevos perfiles al equipo ponderando dos aspectos: que los nuevos ingresantes ya contaran con una trayectoria profesional de praxis -de investigación, intervención territorial e incidencia en políticas para el desarrollo inclusivo-, y ponderando una perspectiva de equidad de género en la composición del equipo. A su vez, se buscó construir una estrategia de ingresos a carrera y otra de formación continua del equipo bajo la lógica propuesta de praxis de sistemas tecnológicos sociales.

conocimiento, c) escalabilidad y re-aplicación, d) incidencia en políticas públicas, e) formación, f) financiamiento y g) redes colaborativas nacionales y regionales.

Cada estrategia fue co-diseñada con diferentes actores y grupos sociales relevantes, lo cual implicó traducciones, negociaciones y consensos. Múltiples aprendizajes y lecciones (“así sí” y “así no”). Se buscó articular y coordinar diferentes procesos macro, meso y micro, y construir sinergias con otras iniciativas (ver Tabla 2).

A los fines de este capítulo, no vemos necesario explicar cada iniciativa impulsada por el grupo AESTI-IESCT, pero todas ellas fueron útiles para socializar los aprendizajes, impulsar nuevos debates y construir puentes con nuevos y viejos actores e instituciones. Entre esas iniciativas, destacamos que entre el año 2016 y 2018, a nivel nacional, se impulsó un proyecto de investigación e incidencia que produjo la denominada Plataforma del Agua,¹³ una herramienta virtual de gestión del conocimiento sobre agua y saneamiento a nivel nacional y de las 24 jurisdicciones subnacionales (las 23 provincias y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires). Esta iniciativa fue coordinada por miembros del AESTI-IESCT junto a investigadores de 6 universidades, el INTA, el INTI, organizaciones sociales y empresas en el marco del Programa SEDCERO. La herramienta fue lanzada en Presidencia de la Nación y estableció un nuevo canal de vinculación con las provincias, los medios de comunicación y otras universidades (Juárez, 2020). Y el corazón de esta estrategia fueron aprendizajes provenientes del DAPED sobre las necesidades de conocimiento.

Asimismo, como resultado del proceso de acumulación, los miembros del AESTI-IESCT involucrados directamente con el plan de “Agua para el Desarrollo” pudieron capitalizar su “expertis” en I+D en agua y saneamiento dado que diversos organismos públicos y organizaciones no gubernamentales, los convocaron para participar en el diseño de nuevas políticas, nuevos cursos de formación y nuevas iniciativas territoriales (Juárez et al., 2018). Para el equipo AESTI-IESCT, el proyecto DAPED se constituyó en un modelo arquetípico para plantear un horizonte de política tecno-cognitiva inclusiva y sustentable de forma colectiva y colaborativa. Esto fue constatado principalmente en términos retóricos y en mayores fondos públicos para financiar proyecto de agua y desarrollo social.

Los diversos resultados del proyecto DAPED y sus ramificaciones permitieron mejorar algunas estrategias públicas y las capacidades tecno-cognitivas disponibles en algunos organismos públicos y organizaciones sociales, no sólo para proporcionar servicios de agua y saneamiento social y tecnológicamente adecuados a las necesidades locales, sino también para promover nuevos abordajes, aprendizajes y procesos de desarrollo local y regional. Y a su vez, poner en

¹³ Disponible en: www.plataformadelagua.org.

agenda política nacional los problemas ligados a la gestión del agua y saneamiento asociados a la gestión de recursos hídricos y a estrategias amplias de desarrollo inclusivo sustentable.

Sin embargo, en términos estrictos, fueron los equipos locales y la coordinación nacional del DAPED los que más aprendimos del proceso de implementación del proyecto estatal (esto era un objetivo del proyecto), y esos aprendizajes permitieron incluir a otros actores en estas dinámicas de aprendizaje (ciclos de formación de dirigentes estatales, extensionistas rurales, técnicos de organizaciones de base, entre otros; nuevos proyectos STS; entre otros) y seguir pensando en esta dirección de planificación estratégica de Sistemas Tecnológicos Sociales. Algo que continuaremos haciendo para romper con la racionalidad tecno-cognitiva lineal.

5. Reflexiones finales

A lo largo de este capítulo se ha buscado poner de manifiesto como la racionalidad tecno-cognitiva lineal organiza desde el sistema científico-tecnológico hasta las prácticas de los sujetos que actúan dentro de él. También se ha señalado (y justificado) porque operar por fuera de los límites de la racionalidad tecno-cognitiva lineal requiere un conjunto de definiciones y acciones que superan la mera “refutación” conceptual. Y que, de no lograr salir de esta situación, será imposible fomentar dinámicas de desarrollo inclusivo y sustentable en Argentina a partir de un rol significativo del sistema de CyT.

En forma complementaria, se han presentado una serie de decisiones y acciones llevadas a cabo por un grupo de investigadores en colaboración con otros actores “académicos” y “no académicos”, que tuvieron por objeto generar soluciones socio-técnicas a problemas sociales y ambientales confrontando con la racionalidad tecno-cognitiva lineal. En definitiva, un plan que lleva ya más de 10 años de ejecución (ver Figura 2).

Esta trayectoria ha implicado una modificación en la agenda de investigación, una modificación de los soportes materiales de la acción y el conocimiento, una reconfiguración del rol de los usuarios, la integración en ciertos procesos de diseño de políticas y un despliegue de tecnologías (artefactos, procesos y formas de organización) en el campo, y a diferente nivel local, nacional y regional.

El proceso de desarrollo conceptual fue impulsado por el nuevo esquema de praxis, de la misma manera que la praxis requería un nuevo conjunto de conceptos. El análisis crítico de la teoría y de las propias prácticas de los investigadores fue decisivo en momentos en los que no se pudieron encontrar respuestas a los problemas que se enfrentaron.

A 12 años del inicio de este proceso de transformación, podemos decir que este grupo de trabajo ha reconfigurado su idea de lo que es la “investigación”, y ha reconstruido con otros las funciones de la extensión y la vinculación así como el rol de los funcionarios públicos.

Ahora bien, “investigar” es generar conocimiento que es útil para acciones colectivas, asociativas, no alienadas, tanto a nivel de las políticas públicas como de las organizaciones que existen en los distintos territorios. Investigar es un camino para aprender, pero el aprendizaje en términos del diseño e implementación de Sistemas Tecnológicos Sociales desborda las funciones establecidas y estabilizadas por la racionalidad tecno-cognitiva lineal.

¿Duele hacer praxis para el desarrollo inclusivo? Del grupo original del AESTI-IESCT solo se mantuvieron dos personas (el director era uno de esos) en la práctica de intervención directa, el resto del equipo se dispersó de diferentes formas, unos se fueron por temas personales, otros por no querer trabajar en dinámicas de praxis, y otros simplemente retomaron la producción académica estándar (como era inicialmente su trayectoria personal). El efecto *path dependence* (dependencia de la trayectoria previa) fue fuerte. Para los actores, lógicamente implicó distintas instancias de pena, aprendizaje y transformación. En forma complementaria, el equipo creció bajo la lógica de diseñar e implementar estrategias de desarrollo inclusivo sustentable con una nueva composición de género y perfiles profesionales (antropólogos, economistas, politólogos, comunicadores, diseñadora industrial y técnicos en economía social y solidaria). No todos estuvieron abocados al proyecto DAPED, pero si a la construcción de nuevas praxis de investigación e intervención en términos de Sistemas Tecnológicos Sociales (STS).

A pesar de las dificultades lógicas de enfrentar una racionalidad naturalizada, las acciones emprendidas siempre tuvieron por objetivo construir “sujetos de aprendizaje híbridos” [investigadores-docentes-extensionistas-hacedores de política], que pudieran operar con distintas materialidades, diferentes formas de conocimiento, interactuar con configuraciones heterogéneas de usuarios y que orientaran su acción a construir dinámicas de desarrollo situado (ver Tabla 3).

Finalmente, ¿Qué ocurre cuando se planifica e implementa un STS en territorio con los actores y los conocimientos? La interacción entre investigadores, funcionarios, comunidad, extensionistas operan modificaciones sobre la conformación de la agenda de problemas (y soluciones). La nueva agenda requiere de nuevos (para cada tipo de actor) conocimientos, prácticas y artefactos, lo que constituye una tensión sobre las “funciones” asignadas. Se activa una instancia de tensión-hibridación de conocimientos apalancada por mecanismos de aprendizaje diversos. El proceso de cambio, a partir de la interacción, no queda “suspendido” en el nivel del discurso o el conocimiento en abstracto. En la práctica se materializa en sujetos concretos, por lo que el resultado de un mismo proceso de interacción de conocimientos

tiene tantas materializaciones como sujetos intervinientes. El proceso no produce conocimiento (en singular) produce “conocimientos” (en plural). Este proceso de cambio solo se activa en algunos sujetos, no en todos. Solo en los “sujetos de aprendizaje”.

América Latina sufre aún muchos problemas de subdesarrollo, pobreza y violencia. Estos problemas no se resolverán a menos que diferentes grupos sociales (incluidos los académicos) participen activamente en su resolución y se propongan trabajar de manera coordinada. Y, mientras que el conocimiento es una herramienta clave, estar dispuesto a aprender, a resolver nuevos problemas con otros, es central para la construcción de soluciones socio-técnicas adecuadas para los territorios.

El campo de la ciencia, la tecnología y la sociedad puede desempeñar un papel destacado en este programa de aprendizaje destinado a resolver problemas sociales y ambientales. Una visión crítica de la dinámica científica y tecnológica es fundamental para evitar las típicas soluciones prefabricadas, universales y políticamente “neutrales” impuestas por la racionalidad tecno-cognitiva lineal.

Referencias citadas

- Ander-Egg, E.
1990 *Repensando la Investigación-Acción-Participativa*. Grupo Editorial Lumen Hvmanitas. Vitoria Gasteiz.
- Becerra, L.
2014 El mercado como tecnología: La construcción/destrucción del espacio-tiempo y el problema de la inclusión. En *Conhecer para transformar III*, I. Von Linsingen y R. Folmer Corrêa orgs, pp. 79-96. NUP. Florianópolis.
- Becerra, L. y Juárez, P.
2014 Instrumentos Analíticos y de Gestión para las Políticas Tecnológicas de Desarrollo Inclusivo en América latina. En *Perspectivas latinoamericanas en el estudio social de la ciencia, la tecnología y el conocimiento*, P. Kreimer, H. Vessuri, L. Velho y A. Arellano, pp. 159-164. Siglo XXI Editores. México DF.
- Bijker, W.
1995 *Of Bicycles, Bakelites, and Bulbs. Toward a Theory of Sociotechnical Change*. The MIT Press. Cambridge & Londres.
- Bush, V.
1999 [1945] *Science the Endless Frontier. A Report to the President*. United States Government Printing Office. Washington D. C. [En castellano, “Ciencia, la frontera sin fin. Un informe al presidente, julio de 1945”, Redes. *Revista de Estudios Sociales de la Ciencia*, vol. 7, 14: 91-137.
- Callon, M.
1992 The dynamics of Techno-economic Networks. En *Technological Changes and Company Strategies: Economical and Sociological Perspectives*, R. Coombs, P. Saviotti y V. Walsh, pp. 72-102. Harcourt Brace Jovanovich Publishers. Londres.
1994 Is Science a Public Good? *Science, Technology and Human Values*, 19 (4): 395-424.
1998 *The Laws of the Markets*. Blackwell Publishing. Londres.

- Callon, M., Law, J. y Rip, A.
1986 *Mapping the Dynamics of Science and Technology*. MacMillan Press. Londres.
- Callon, M., Millo, Y. y Muniesa, F.
2007 *Market Devices*. Blackwell Publishing. Londres
- Collins, H.
1985 *Changing order: replication and induction in scientific practice*. SAGE. Londres.
- Dagnino, R.
2008 *Neutralidade da ciência y determinismo tecnológico*. Editora Unicamp. Campinas.
- Dagnino, R. y Thomas, H.
1997 Science and Technology Policy and S&T Indicators: trends in Latin America. *Research Evaluation*, 6 (3): 179-186.
- Dagnino, R., Thomas, H. y Davyt, A.
1996 El pensamiento latinoamericano en ciencia, tecnología y sociedad. *Revista Redes. Revista de estudios sociales de la ciencia y la tecnología*, 3 (7): 13-52.
- Freeman, C.
1987 *Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*. Pinter. Londres.
1988 Introduction. En *Small Countries Facing Technological Revolution*, C. Freeman y Lundvall, B-Å. eds., pp. 1-8. Pinter. Londres.
- Houssay, B.
1960 Importancia del adelanto científico para el desarrollo y prosperidad de las Américas. *Ciencia Interamericana*, enero-febrero, p. 11.
- Hughes, T. P.
1983 *Networks of Power: Electrification in Western Society, 1880-1930*. Johns Hopkins University Press. Baltimore.
1986 The Seamless Web: Technology, Science, etcetera, etcetera. *Social Studies of Science*, 16 (2): 281-292.
- Juárez, P.
2015 De la canilla comunitaria para el desarrollo inclusivo y sustentable. Aportes para la gestión de los recursos hídricos en Argentina. *Revista Ciencia e Investigación*, 65 (36): 69-83.
2018 (org.) *Hacia la Gestión Estratégica del Agua y Saneamiento en el Sur-Sur. Visiones, Aprendizajes y Tecnologías*. Ed. Universidad Nacional de Quilmes. Bernal.
- Juárez, P., Becerra, L. y Thomas, H.
2018 Agua para el Desarrollo. Hacia la Planificación Estratégica de Sistemas Tecnológicos Sociales (proyecto D.A.P.E.D., 2014-2018). En *Hacia la Gestión Estratégica del Agua y Saneamiento en el Sur-Sur. Visiones, Aprendizajes y Tecnologías*, P. Juárez org., pp. 45-66. Ed. Universidad Nacional de Quilmes. Bernal.
- Juárez, P., Smeriglio, A., Becerra, L. y Faggi, G.
2017 Del proceso de adecuación local a la rearticulación y escalamiento territorial: Análisis socio-técnico del modelo de intervención público D.A.P.E.D. Trabajo presentado en el Segundo Congreso Nacional de Innovación en el Estado. Resistencia. Chaco.
- Knorr-Cetina, K.
1996 ¿Comunidades científicas o arenas transepistémicas de investigación? Una crítica de los modelos cuasi-económicos de la ciencia. *Redes. Revista de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología*, 3 (7): 129-160.

Kreimer, P. y Thomas, H.

2006 Production des connaissances dans la science périphérique: une explication du phénomène CANA (connaissance applicable non appliquée). En *La société des savoirs. Trompe-l'oeil ou perspectives? The Knowledge Society: Trompe-l'oeil or Accurate Perspective?*, M. Carton y Meyer, J. B. orgs., pp. 143-167. Editions l'Harmattan. Paris.

La Nación

2015 *La odisea de vivir sin agua*. Primera plana versión impresa 06/06/2015.

Latour, B.

1992 *La ciencia en acción*. Labor. Barcelona.

1998 La tecnología es la sociedad hecha para que dure. En *Sociología simétrica. Ensayos sobre ciencia, tecnología y sociedad*, Domènech, M. y Tirado, F. J. comps., pp. 109-142. Gedisa. Barcelona.

Lundvall, B-Å.

1988 Innovation as an interactive process: from user-producer interaction to the national system of innovation. En *Technical Change and Economic Theory*, G. Dosi, C. Freeman, R. Nelson, G. Silverberg & L. Soete eds, pp. 349-369. Pinter. Londres.

1992 (ed.) *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. Pinter. Londres.

Mackenzie, D.

2009 *Material Markets: How Economics Agents are Constructed?*. Oxford University Press. Oxford.

Mackenzie, D., Muniesa, F. y Siu, L.

2007 *Do economists make markets?: On the Permativity of Economics*. Princeton University Press. Princeton.

Mulkay, M.

1972 *The Social process of Innovation. A study in the sociology of science*. MacMillan. Londres.

Neiman, G. y Quaranta, G.

2006 Los casos de estudio en la investigación sociológica. En *Estrategias cualitativas de investigación*, I. Vasilachis de Giordano coord., pág. 213-224. Gedisa. Buenos Aires.

Nelson, R.

1979 *Innovation and economic development: Theoretical retrospect and prospect*. CEPAL. Buenos Aires.

1988 Institutions supporting technical change in the United States. En *Technical Change and Economic Theory*, G. Dosi, C. Freeman, R. Nelson, G. Silverberg & L. Soete eds., pp. 312-329. Pinter. Londres.

1990 Capitalism as an Engine of Progress. *Research Policy*, 19 (3): 193-214,

1993 *National Innovation System. A Comparative Analysis*. Oxford University Press. Nueva York.

Nelson, R. y Winter, S.

1982 *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Harvard University Press. Cambridge.

Pavitt, K.

1984 Patterns of Technological Change: Towards a Taxonomy and a Theory. *Research Policy*, 13 (6): 343-373.

Pinch, T. y Bijker, W.

1987 The social construction of facts and artifacts: or how the sociology of science and the sociology of technology might benefit each other. En *The social construction of technological systems: New directions in the sociology and history of technology*, W. Bijker, Hughes, T. P. y Pinch, T. eds., pp. 17-50. The MIT Press. Cambridge.

- Polanyi, K.
1992 [1944] *La gran transformación. Los orígenes políticos y económicos de nuestro tiempo*. Fondo de Cultura Económica. México DF.
- Porter, M.
1990 *The Competitive Advantage of Nations*. The Free Press. Nueva York.
- Programa SEDCERO
2013 Programa SedCero - Agua para el Gran Chaco, vigente en la actualidad. www.sedcero.org.
- Rip, A. y B. J. R. an der Meulen
1996 El sistema de investigación posmoderno. *Revista Redes. Revista de estudios sociales de la ciencia y la tecnología*, 3 (6): 7-31.
- Sarewitz, D.
2017 Salvar la ciencia. *Revista de Economía Institucional*, 19 (37): 31-65.
- Shinn, T.
2000 Formes de divisions du travail scientifique et convergences cognitives. La recherche technico-instrumentale contre la 'nouvelle orthodoxie' en Sociologie des Sciences. Trabajo presentado en la XVIème Colloque International de la AISLF. Québec.
- Therborn, G.
1987 *La ideología del poder y el poder de la ideología*. Siglo XXI Editores. México D. F.
- Thomas, H.
1999 *Dinâmicas de inovação na Argentina (1970-1995) Abertura comercial, crise sistêmica e rearticulação*, Tesis Doctoral en Política Científica y Tecnológica, Universidade Estadual de Campinas. Campinas.
2008a Estructuras cerradas vs. Procesos dinámicos: trayectorias y estilos de innovación y cambio tecnológico. En *Actos, actores y artefactos. Sociología de la Tecnología*, H. Thomas y Buch, A. coords., pp. 217-262. Ed. Universidad Nacional de Quilmes. Bernal.
2008b En búsqueda de una metodología para investigar Tecnologías Sociales. Trabajo presentado en el Workshop Tecnologías para la inclusión social y políticas públicas en América Latina. Rio de Janeiro.
2012 Tecnologías para la inclusión social en América Latina: de las tecnologías apropiadas a los sistemas tecnológicos sociales. Problemas conceptuales y soluciones estratégicas. En *Tecnología, desarrollo y democracia. Nueve estudios sobre dinámicas socio-técnicas de exclusión/inclusión social*, H. Thomas org., pp. 25-78. MINCyT. Buenos Aires.
- Thomas, H., Becerra, L. y Bidinost, A.
2019 ¿Cómo funcionan las tecnologías? Alianzas socio-técnicas y procesos de construcción de funcionamiento en el análisis histórico". *Pasado Abierto*, 10: 127-158.
- Thomas, H., Juárez, P. y Picabea, F.
2015 ¿Qué son las tecnologías para la inclusión social? en Colección Tecnología y Desarrollo. Universidad Nacional de Quilmes. Bernal.
- Thomas, H., Juárez, P. y Ramilo, D.
2012 *Proyecto Derecho de Acceso a Bienes: Agua para el Desarrollo*. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria y Universidad Nacional de Quilmes. Bernal.
- Thomas, H., Juárez, P. (coord.) Esper, P., Gordon, A. y Picabea, F. (col.) 2020 *Tecnologías públicas. Estrategias políticas para el Desarrollo Inclusivo Sustentable*. Ed. Universidad Nacional de Quilmes. Bernal.