



REVISTA CIÊNCIA & TECNOLOGIA SOCIAL

Poder y Tecnología: dinámicas socio-técnicas de contra-hegemonía y resistencia

Santiago Garrido, Lucas Becerra, Hernán Thomas¹

Instituto de Estudios sobre la Ciencia y la Tecnología
Universidad Nacional de Quilmes
CONICET
santiago.garrido@unq.edu.ar
lucas.becerra@unq.edu.ar
thomas@unq.edu.ar

¹ Los autores comparten la autoría de este artículo con participaciones equivalentes. La investigación de base empírica que sustenta su contenido fue realizada con el financiamiento del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT) y la Universidad Nacional de Quilmes de Argentina; el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

Resumen

La problemática relacionada a la no adopción o el rechazo de determinados artefactos o sistemas tecnológicos ha sido abordada por diferentes marcos conceptuales. El problema analítico abordado puede ser estilizado en términos de la siguiente pregunta-problema: ¿Por qué ciertos grupos sociales / actores se oponen, es decir, despliegan estrategias y acciones para impedir el funcionamiento de tecnologías particulares? Este artículo se propone reconstruir analíticamente las acciones de resistencia desarrolladas por actores sociales que fueron ignoradas por los estudios sobre innovación convencionales. Analizar la resistencia socio-técnica como una resignificación de los procesos de innovación y cambio tecnológico. Para dar cuenta de este objetivo el trabajo se organiza bajo la siguiente estructura: Un análisis crítico de los enfoques sobre resistencia que pueden ser identificados como de carácter socio-técnico. Una articulación entre análisis socio-técnico (en particular el concepto de “alianza socio-técnica”) e ideológico como dimensión clave para analizar dinámicas de resistencia socio-técnica. Tres estudios de caso, que permiten identificar al menos al menos tres formas de resistencia socio-técnica: a) por resignificación de tecnologías b) a través de la construcción de sistemas tecnológicos alternativos y c) por generación de políticas públicas contra-hegemónicas. Finalmente, se propone una conceptualización de “resistencia socio-técnica”

Introducción

Las tecnologías desempeñan un papel central en los procesos de cambio social. Demarcan posiciones y conductas de los actores; condicionan estructuras sociales y económicas; generan procesos de acumulación de capital y

redistribución de la rentas; posibilitan o restringen el acceso a bienes y servicios; producen problemas sociales y ambientales; facilitan o dificultan su resolución (Thomas, 2012).

Así, el tipo de tecnología o sistema tecnológico que se despliega en un determinado territorio activa, inhibe, empodera o debilita a los actores-sujetos que se ubican temporal y espacialmente en relación a esas tecnologías. Por lo tanto, es posible analizar los procesos por los cuales los actores deciden aceptar (es decir, construir un vínculo de funcionamiento socio-técnico) o rechazar (es decir, generar no-funcionamiento) ciertas tecnologías y sistemas tecnológicos (Thomas, 2008 y 2012).

Bajo esta línea argumental, es dable afirmar que los procesos de construcción de funcionamiento / no-funcionamiento no solo operan en relación a los artefactos y sistemas tecnológicos. También lo hacen en términos de los actores, instituciones, grupos sociales, normas, gustos, prácticas, ideologemas, estrategias de marketing, costumbres, otros artefactos (entre otras posibilidades) que se vinculan entre sí y con los artefactos de referencia.

Puesto en estos términos, el funcionamiento / no-funcionamiento de cada tecnología particular se co-construye con otros elementos singulares, y vinculados entre sí, en un momento y un espacio definidos. Esto, es lo mismo que afirmar que, por un lado, el funcionamiento / no-funcionamiento es un proceso situado; y por otro, que los procesos de aceptación/rechazo son singulares a cada situación socio-histórica y socio-técnica.

Leída en términos ingenuos, esta afirmación podría llevar a la errónea interpretación de que si todo proceso es situado, entonces no existen dinámicas más generales que ecualicen prácticas de aceptación / rechazo. Lejos estamos de tal conclusión.



Que los procesos sean situados (al igual que la práctica de los actores de aceptar o rechazar una tecnología) implica que existen dinámicas que involucran formas estabilizadas y generalizadas de lo que es deseable/indeseable, correcto/incorrecto y posible/imposible que se realizan materialmente en forma particular en función de la situación. Esas formas implican, por lo tanto, prácticas particulares de uso, consumo, gusto, placer/displacer que se hacen comunes, generales. Y, por lo tanto, es posible identificarlas en forma recurrente en la acción concreta de los actores y en la agencia de las tecnologías.

Cuando esas prácticas se vuelven lo suficientemente poderosas al punto que los actores entienden que son las únicas posibles y las tecnologías las refuerzan, entonces empíricamente nos encontramos ante una práctica hegemónica.

Así, es posible entender el diseño, la producción, circulación y descarte de tecnologías en términos de la reproducción de un conjunto de prácticas hegemónicas. Los diseños de productos (artefactos) y layouts de las fábricas orientados a la maximización de la tasa de ganancia (vía aumento de los ingresos o reducción de los costos operativos) es una práctica hegemónica por la cual las necesidades que se satisfacen desde “la mesa de dibujo” son los de la empresa capitalista.

La producción de bienes en forma de mercancías, su circulación en términos de “relaciones de mercado” y su descarte como “basura” es parte de la misma práctica hegemónica que produce y reproduce relaciones socio-técnicas en donde se construyen jerarquizaciones sociales, sea por acceso al capital, sea por acceso al conocimiento “legítimo”, sea por la capacidad de ejercer violencia.

No existe una única forma en la que la hegemonía se expresa, pues es posible afirmar que los grupos dominantes ejercen su poder en forma situada y relacional (Giddens, 1984). Bajo relaciones de producción de mercancías dentro

de la fábrica, identificar dominantes y dominados es ya una actividad que poco tiene de original².

Pero si es un campo menos explorado la relación de dominación entre productor-usuario; entre el experto -poseedor de un saber científico o tecnológico- y un actor “lego”; y entre la comunidad científica de un país central y la de un país periférico.

Vistas desde una mirada socio-técnica, las dinámicas de construcción de hegemonía (y simétricamente, de contra-hegemonía y resistencia) se exponen a un análisis aún menos explorado, que contiene otra ontología, la que relaciona actores y artefactos, sociedades y sistemas tecnológicos.

Si el funcionamiento / no-funcionamiento es situado y existen prácticas de diseño, producción, circulación y descarte de tecnologías hegemónicas, entonces ¿es posible afirmar que cada acto de aceptación/rechazo de una tecnología implica una acción de “refuerzo de” / “resistencia a” la hegemonía? Puesto en otras palabras, ¿es posible identificar procesos de resistencia en dinámicas de construcción de no-funcionamiento de tecnologías?, donde la acción de rechazo se extiende más allá de la propia materialidad del artefacto, y alcanza a la forma en que la tecnología es producida y circulada; los sentidos ideológicos que contiene; y hasta los intereses de grupos sociales que le han dado forma.

Y, por otro lado (para mantener la simetría analítica), una práctica de resistencia socio-técnica contempla también el alineamiento de tecnologías que funcionan en su vínculo con los sujetos a los fines de practicar la resistencia. Pero entonces, ¿esas tecnologías de “resistencia” son necesariamente distintas a las tecnologías “hegemónicas” o puede haber procesos de resignificación donde una misma tecnología pueda actuar como hegemónica y como resistencia?

² Véase, Marx (1867) y Coriat (1982)

Uno de los desafíos que presenta el análisis de los procesos de resistencia socio-técnica es cómo diferenciarlos de los simples casos de no-funcionamiento. Para ello es necesario identificar la intencionalidad de los actores en concretar un tipo de prácticas que pueden ser significadas como de resistencia.

Así, lograr identificar las visiones estratégicas de los grupos sociales en procesos de construcción de resistencia socio-técnica es una operación analítica clave. A los fines de lograr este objetivo, el presente capítulo completa la lista de preguntas a ser analizadas con las siguientes:

¿Los procesos de resistencia socio-técnica –en tanto formas de construcción de no-funcionamiento de tecnologías- pueden generar una alternativa tecnológica diferente a la imperante en un sistema tecnológico hegemónico? ¿Por qué y cómo?

¿Qué tensiones se pueden identificar entre los procesos de construcción de alternativas tecnológicas y procesos de adaptación a los sistemas tecnológicos hegemónicos?

¿Qué relaciones existen entre la práctica de resistencia socio-técnica y las construcciones alter y ego-ideológicas (propuestas por Göran Therborn)?

Para atender estas preguntas-problema el presente capítulo se despliega bajo la siguiente estructura.

En la primera sección se presenta un análisis crítico de los enfoques sobre resistencia que pueden ser identificados (si bien parcialmente) como de carácter socio-técnico.

En la sección dos, se introducen herramientas conceptuales de análisis socio-técnico (en particular el concepto de “alianza socio-técnica”) y se despliega la relación entre tecnologías e ideologías como una dimensión clave para analizar dinámicas de resistencia socio-técnica.

Dotados de ese instrumental, en la sección tres se analizan brevemente tres estudios de caso, que permiten identificar al menos tres formas de resistencia socio-técnica: a) resistencia socio-técnica por resignificación de tecnologías b) resistencia socio-técnica por construcción de sistemas tecnológicos alternativos y c) resistencia socio-técnica por generación de políticas públicas contra-hegemónicas. Cada una de estas formas de resistencia implica diferentes prácticas, tácticas y estrategias contra-hegemónicas.

Finalmente, en la tercera sección, se proponen unas conclusiones integradoras en tres planos: las derivaciones conceptuales de los análisis de base empírica, la construcción de una conceptualización de “resistencia socio-técnica” y la relación entre este abordaje en términos de Novation con los abordajes generados en la matriz de la economía de la innovación mainstream.

Una mirada crítica a los estudios sobre resistencia

La problemática relacionada a la no adopción o el rechazo de determinados artefactos o sistemas tecnológicos ha sido abordada por diversos y distintos marcos conceptuales. El problema analítico abordado puede ser estilizado en términos de la siguiente pregunta-problema: ¿Por qué ciertos grupos sociales / actores se oponen, es decir, despliegan estrategias y acciones para impedir el funcionamiento de tecnologías particulares?

En los últimos 30 años, para los economistas y especialistas en marketing, el problema de la resistencia se construye como la negación a la compra de las mercancías ofertadas por parte de los consumidores. Estos enfoques se han concentrado específicamente en comprender la racionalidad de los potenciales usuarios o consumidores para explicar las causas psicológicas de este rechazo (Sheth, 1981; Ram, 1987; Ram y Sheth, 1989).

Así, limitados por una lógica mercantil, estos análisis reducen el problema de la “resistencia” a explicaciones relativas a los gustos, las costumbres y la satisfacción de los bienes en términos de mercancías. Explicaciones funcionales a la idea hegemónica de innovación, que se basa en forma excluyente en la producción de satisfactores (artefactos) orientados al “mercado”. La resistencia, entonces, se vería reducida a la práctica de no-consumo.

Desde otra perspectiva, trabajos desarrollados en el marco del constructivismo social de la tecnología han profundizado el análisis de los procesos de cambio tecnológico poniendo el énfasis en el papel de los usuarios como grupos sociales relevantes que operan en procesos de construcción de funcionamiento o no funcionamiento de determinadas tecnologías en procesos socio-históricamente situados (Bijker, 1995; Oudshoorn y Pinch, 2003).

Solo por nombrar un ejemplo, en su clásico trabajo sobre la “The social construction of the safety bicycle” (Pinch y Bijker, 1987), se analiza cómo y por qué se construyen procesos de no-funcionamiento. Plantean que, en torno a la bicicleta Ordinary, se generaban nonusers en dos niveles complementarios. Por un lado, existían usuarios que querían utilizar la bicicleta pero que no podían debido a su alto costo o porque el formato de la Ordinary era incompatible con el uso de largos vestidos femeninos. Así la Ordinary excluía a los trabajadores industriales y a la mujeres. Por otro lado, existían niveles de resistencia sobre la Ordinary. Es decir, grupos sociales que no deseaban o rechazaban la existencia misma de la bicicleta. Estos grupos construían la resistencia a la Ordinary en torno a dos atribuciones de sentidos diferentes: Unos entendían que la situación elevada en la que se posicionaba el ciclista (burgués o aristócrata) debía ser despreciada por evidenciar ostentosamente las diferencias de clases. Otros, sostenían que las bicicletas Ordinary ponían en peligro potencial a los

transeúntes que eran amenazados por los ciclistas que circulaban a alta velocidad por la ciudad.

En el análisis de Pinch y Bijker, las prácticas de resistencia se materializan como la asignación de sentido de no-funcionamiento sobre el artefacto. En otras palabras, el no-funcionamiento de una tecnología responde a una asignación de sentidos por la cual grupos sociales relevantes particulares deciden no usarla.

Martin Bauer (1995) diferencia claramente la resistencia a las nuevas tecnologías de las prácticas de no consumo o no uso (salvo que éstas se produzcan en el marco de un boicot). Para este autor, la resistencia requiere que los actores sociales que la ejercen asuman un rol activo a través de acciones tales como prácticas rituales, actos de desobediencia civil, actos de boicot económico, expresiones culturales o acciones legales. Asimismo, el autor señala que la resistencia debe diferenciarse de los actos de oposición ya que los actos de resistencia se realizan fuera de un marco institucional, fuera de las normas y reglas establecidas e implican necesariamente un riesgo. Es por este motivo, que los grupos sociales subalternos realizan sus acciones de resistencia de forma solapada para evitar represalias o castigos (Bauer, 1995).

Este problema fue abordado por James Scott que diferencia las formas cotidianas de las formas abiertas de resistencia de los grupos sociales subalternos de sociedades campesinas (aunque se puede extender a cuestiones de género, étnicas o de marginación) (Scott, 1985). En este sentido, plantea, hay prácticas de resistencia que se presentan como actos espontáneos e irracionales como la destrucción de artefactos o sistemas tecnológicos. Los análisis de movimientos sociales que practican la destrucción de artefactos suelen ser reduccionistas. Por un lado, están las interpretaciones que las restringen a simples actos irracionales de rechazo a lo nuevo. La interpretación contraria, e igualmente reduccionista, plantea que las acciones violentas realizadas contra



artefactos o sistemas tecnológicos tienen una carga simbólica particular ya que se destruyen las máquinas pero la acción de resistencia no es contra la tecnología sino que responden a otros motivos (políticos, sociales o culturales).

Estos reduccionismos ocultan la complejidad de las dinámicas socio-técnicas que operan en los procesos de desarrollo e implementación de sistemas tecnológicos. En primer lugar, plantean la posibilidad de separar “lo tecnológico” de fenómenos de carácter social, económico o cultural. En términos socio-técnicos, los artefactos tecnológicos, los conocimientos científicos, las prácticas culturales, los intereses económicos y los conflictos políticos, forman parte de alianzas socio-técnicas que viabilizan el funcionamiento de determinadas tecnologías y consolidan el no funcionamiento de tecnologías rivales.

Un ejemplo clásico de este tipo de resistencia socio-técnica fue liderada por el movimiento luddita de principios del siglo XIX en Inglaterra. Este movimiento es reconocido como una de las primeras formas de lucha organizada del movimiento obrero y se caracteriza esencialmente por la destrucción de las nuevas máquinas: los telares mecanizados. Muchos analistas entendieron que estos actos se debían a la falta de comprensión de los ludditas sobre la verdadera naturaleza del sistema industrial capitalista: entendieron que la causa de sus problemas radicaban en las máquinas y no a los empleadores que los explotan. Este punto de vista fue desafiado por la obra de Hobsbawm y Rudé, que mostró que la racionalidad de las acciones de los ludditas eran parte de una estrategia de negociación (Hobsbawm y Rudé, 2009).

Otro caso que permite comprender este tipo de interpretaciones parciales es la resistencia que se experimentó en diferentes regiones del mundo contra la aplicación del sistema métrico decimal. Este sistema de pesos y medidas fue desarrollado en Francia e impuesto durante la Revolución Francesa para

reemplazar la multiplicidad de formas de medición vigentes hasta finales del siglo XVIII. Durante el siglo XIX, el sistema métrico fue adoptado (e impuesto) por las administraciones de la amplia mayoría de los países del mundo como forma de conciliar y consolidar los diferentes sistemas impositivos.

La rebelión de los “Quebra Quilos”, por ejemplo, se desarrolló entre 1874 y 1875 a lo largo de diversas ciudades de los actuales estados brasileños de Río Grande do Norte, Paraíba, Alagoas y Pernambuco (Brasil) contra la decisión tomada por parte del Imperio de establecer el sistema métrico como la única forma de medir pesos y medidas. Algunos autores (Joffily, 1976; Secreto, 2004) plantearon que estas revueltas fueron una reacción de los campesinos nordestinos frente al cambio en el sistema de medición (expresado materialmente por las pesas y los metros) entendido como un cambio de reglas de juego que no llegaban a comprender. En contrapartida, otras interpretaciones (Greenfield, 1986; Richardson, 2008) plantean que la destrucción de los artefactos es anecdótica y que las causas de la rebelión fueron el rechazo popular al cobro de impuestos, al reclutamiento del ejército para la Guerra del Paraguay o una reacción contra el avance de políticas anticlericales impulsadas por el estado imperial (Richardson, 2008).

Este último ejemplo, permite observar las relaciones entre la resistencia a la tecnología y las políticas modernizadoras implementadas por el estado. James Scott (1998) identifica dos formas de conocimiento incompatibles que se enfrentaban en tales procesos de imposición gubernamental de iniciativas similares: uno convencional, hegemónico y científico y otro al que denominó práctico. El fracaso de las políticas estatales modernizadoras orientadas a transformar las prácticas y costumbres de sus ciudadanos era, para Scott, el resultado de la oposición entre ambas formas de conocimiento. Los problemas tendían a ser mayores cuando esta clase de políticas estaba dirigida a la atención

de sectores sociales subalternos como poblaciones campesinas, grupos indígenas o sectores urbanos marginales. El conocimiento práctico no se reduce exclusivamente a los aspectos materiales de los artefactos o los procesos de producción sino que se vinculan también a cuestiones de organización, relacionados principalmente a las prácticas culturales, sociales y políticas. Es por este motivo, que estos tipos de resistencia pueden adquirir formas de reacciones irracionales usualmente atribuidas a limitaciones educativas y tradiciones culturales.

La dicotomía planteada por Scott permite identificar otra forma de resistencia: el diseño y construcción de sistemas tecnológicos alternativos a los que se pretende resistir.

Este tipo de resistencia fue planteado por Valderrama y Jimenez en un trabajo en el que analizan algunos desarrollos tecnológicos en Colombia donde observan una preeminencia de los conocimientos locales sobre los tradicionales hegemónicos. A lo largo de su trabajo, los autores analizan dos experiencias implementadas en Colombia, a las que definen como ejemplos de resistencia socio-técnica.

Los casos utilizados fueron el Programa de tratamiento médico Madre Canguro y el Sistema de Tránsito Rápido Transmilenio. El primer caso es un tratamiento desarrollado en Colombia que propone una práctica neonatal alternativa en la cual se promueve que el bebé tenga contacto físico permanente con su madre a partir de las pocas horas de vida. El Transmilenio, es un sistema de transporte público masivo implementado en Bogotá a finales de la década de 1990 similar a los sistemas Bus Rapid Transit (BRT) desarrollados en otras grandes ciudades del mundo.

En ambos casos, estas experiencias se presentan como alternativas tecnológicas que desafían desarrollos tecnológicos dominantes. Concretamente,

en este trabajo se proponen mostrar cómo los conocimientos tecnológicos generados localmente pudieron imponerse sobre los elaborados en los países desarrollados.

La resistencia socio-técnica, de acuerdo a la propuesta de estos autores, se produce a partir de la confrontación de dos sistemas tecnológicos: uno generado por científicos, ingenieros y planificadores de países desarrollados con pretensiones de ser una solución universal y otro generado localmente por especialistas nacionales, orientado a dar respuestas específicas a un problema situado. De este modo, se propone una nueva interpretación de la innovación como resistencia: cuando se desarrolla en contraposición a sistemas tecnológicos hegemónicos o dominantes (Valderrama et al., 2008:112).

Sin embargo, los casos presentados por los autores tienen dos aspectos que requieren ser problematizados. Por un lado, la disputa entre sistemas tecnológicos rivales analizados se da entre soluciones desarrolladas por dos grupos diferentes de expertos (uno local y otro extranjero). De esta manera, estas experiencias parecen responder más a un proceso de disputa entre sistemas tecnológicos convencionales -como los analizados por Thomas Hughes- que a un proceso de resistencia socio-técnica, ya que no contemplan la racionalidad de los usuarios. Por otro lado, las relaciones entre ingenieros y médicos europeos con sus colegas latinoamericanos no son exactamente de dominación. Es cierto que hay un conocimiento hegemónico, pero la resistencia frente a este tipo de conocimiento no es ejercida por los usuarios o potenciales usuarios.

Otra particularidad que presentan los casos analizados por Valderrama y Jimenez, es que sistemas tecnológicos desarrollados no son impulsados para consolidar formas de explotación económica (como el caso de las máquinas a vapor enfrentadas por el luddismo), ni mecanismos orientados a imponer un



sistema de estandarización que limita formas tradicionales de organización social (como el sistema métrico que rechazaron los Quebra Quilos).

Tal vez el problema básico de estos diferentes abordajes sobre el fenómeno de “resistencia tecnológica” radique en una cuestión teórica. Los enfoques deterministas (sociales o tecnológicos), al aislar en series causales independientes los cambios tecnológicos y los sociales, tienden a interpretar los fenómenos de resistencia en términos externalistas: resistencia al progreso tecnológico. Y aún nuevos ensayos que intentan capturar la heterogeneidad del fenómeno lo hacen desde frameworks restringidos, ad hoc. ¿Cómo insertar la “resistencia socio-técnica” no ya como un simple fenómeno -objeto de análisis- sino como una categoría analítica simétrica (en un plano común con las nociones de uso, adopción, adecuación, o, en otro plano, como un acto contrario o alternativo al de innovación mainstream) en un abordaje socio-técnico abarcativo donde se integre a dinámicas y trayectorias socio-técnicas, procesos de construcción de funcionamiento/no funcionamiento, dinámicas de aprendizaje y cambio tecnológico? ¿Cómo establecer una tipología de acciones de “resistencia socio-técnica” de mayor precisión y capacidad descriptivo-explicativa?

El Análisis Socio-Técnico: relaciones Ideología / Tecnología, Funcionamiento / No-funcionamiento, Alianzas, y Resistencia

La neutralidad de las tecnologías sostenida por el sentido común – y por la predominante mayoría de los textos de economía de la innovación - tiende a ocultar o, al menos, a minimizar la agencia de los artefactos y sistemas. Desde esa perspectiva, las tecnologías no forman parte de las tramas de poder y acumulación, de dominio y control o, simétricamente, tampoco de emancipación y liberación. Esos son los humanos, que instrumentalizan las tecnologías neutrales: la pólvora no es ni buena ni mala, todo depende de quién la utiliza...



¿como si fuera lo mismo diseñar una bomba que una carga de explosivos para construcción, una casa que un bunker, un automóvil que un tanque!

En términos estilizados, la tecnología (sus procesos y dinámicas) es conceptualizada por el sentido común como:

- a) una caja negra,
- b) políticamente y socialmente neutral,
- c) definida sobre una trayectoria lineal y evolutiva
- d) concebida en base a “criterios de verdad”, suficientemente justificados por el conocimiento científico (que también es considerado neutral, claro!).

Si la tecnología es neutral: no responde a intereses o valores, no responde a situaciones socio-políticas o socioeconómicas, no responde a cuestiones geoestratégicas o ideológicas, no hay problema con ella. Los cambios tecnológicos, naturalizados, simplemente ocurrirán, lineal y autopoiéticamente. Sólo es cuestión de adaptarse a ellos y aprovechar las oportunidades abiertas por los “cambios de paradigma tecnológico”.

Este no es simplemente un problema de conceptualización. Esta caracterización básica - común a diferentes enfoques teóricos de crecimiento - se transforma en normativa, en planificación, en procesos de institucionalización, en políticas financieras y comerciales, de formación de recursos humanos, en estrategias tecno-productivas, en agendas de investigación y desarrollo, en política pública de Ciencia, Tecnología e Innovación, en nuevos artefactos y sistemas.

Pero si se acepta que toda tecnología ejerce agencia, y que esa agencia - lejos de ser universal - es siempre social, política y económicamente situada,

entonces, es ineludible reconocer que las tecnologías (todas las tecnologías, de producto, de proceso y de organización):

- no son universales,
- ni autónomas,
- ni evolutivas,
- ni neutrales.

Por derivación, es necesario aceptar que todas las tecnologías tienen funcionamiento situado: en términos sociales, políticos y económicos. Que todas las tecnologías se vinculan no sólo en procesos homogéneamente tecnológicos - de unos artefactos con otros -, sino en procesos heterogéneos, de artefactos y decisiones, conocimientos y valores, productos y acumulación, prácticas y controles, sistemas y poder. Y, por lo tanto, resulta ineludible comprender que, lejos de toda condición de neutralidad, toda tecnología es política.

Como en cualquier territorio político, las tecnologías participan de alianzas y arreglos, de construcción de ventajas y desventajas, de procesos de distribución de poder y beneficios, de distinción de ganadores y perdedores, de configuración de incluidos y excluidos.

Analizar procesos socio-técnicos se constituye así como una forma de construcción de inteligibilidad, de explicación de por qué nuestras sociedades son como son. Y por qué no son de otra manera. O, en términos de Latour, de entender que “la tecnología es la sociedad hecha para que dure”.

Ahora, esta no es una mera cuestión académica, un potencial aporte para las ciencias sociales. Es, de forma mucho más relevante, una base cognitiva para concebir procesos de cambio social y productivo, económico y político.

Si es admitido lo anterior, y se asume que toda tecnología es política, una pregunta derivada necesaria es: ¿Cuál es la relación entre ideologías y tecnologías?

Dado que existe una diversidad de abordajes sobre “ideología”, es imprescindible aclarar la definición adoptada en este texto. Dentro de esa diversidad, una definición resulta particularmente pertinente y compatible con el cuerpo conceptual de este artículo. Göran Therborn define ideología como:

(...) aspecto de la condición humana bajo el 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 esa conciencia y esa significatividad. La conciencia de cada nuevo ser humano se forma a través de procesos psicodinámicos en su mayor parte inconscientes y funciona mediante un orden simbólico de códigos de lenguaje. La ideología, en cambio, no es reducible a una u otra cosa. (THERBORN, 2005, p.2)

Para Therborn, las ideologías determinan la pertinencia de las diferentes interpretaciones (construcciones de sentido) acerca de:

- lo que existe, o no
- lo que es bueno, o malo; deseable, indeseable
- lo que es posible, o imposible.

Pero las ideologías no existen en el vacío. Funcionan en una matriz material - no discursiva - de afirmaciones y sanciones, y es esa matriz la que determina sus interrelaciones de dominación y subordinación, crecimiento relativo, reforzamiento, marginación y declive.

La matriz material (...) funciona como un factor determinante en la competencia y el choque de las diferentes ideologías, de las diferentes interpretaciones de la realidad o de las diferentes interpelaciones acerca de lo que existe, lo que es bueno y lo que es posible. (...) Si cada ideología

funciona en el marco de una matriz de afirmaciones y sanciones, entonces la competencia, la coexistencia o el conflicto de las diferentes ideologías depende de matrices no discursivas. (Therborn, 2005, p.29)

Las tecnologías (de producto, proceso y organización) constituyen un componente central de las matrices materiales - no discursivas - de afirmaciones y sanciones, desde los sistemas de codificación hasta los sistemas de defensa, desde los sistemas de comunicación hasta los sistemas productivos.

Así, las tecnologías no sólo constituyen las esferas artificiales en la que viven las sociedades, al mismo tiempo ejercen agencia sobre las construcciones de sentido de lo que existe, lo que es bueno y lo que es posible. De hecho, forman parte de esa misma condición de existencia y posibilidad. Porque, paralela y simultáneamente, esas ideologías participan activamente en la significación de los procesos concepción y diseño, testeo, producción, adopción, uso y construcción del funcionamiento / no-funcionamiento de las tecnologías.

Las tecnologías (sus procesos y dinámicas) son mejor comprendidas cuando son analizadas en el marco de sistemas no lineales en los que se articulan componentes heterogéneos: artefactos, ideologías, regulaciones, conocimientos, instituciones, actores sociales, recursos económicos, condiciones ambientales o materiales. Así, la configuración y estabilización de determinados sistemas tecnológicos (y con ellos formas de dominación y resistencia económica, política y cultural) se explica por la constitución de alianzas socio-técnicas entendidas como coaliciones de elementos heterogéneos implicados en el proceso de construcción de funcionamiento/no-funcionamiento de una tecnología (THOMAS, 2012).

Es posible entender a la acción de construcción o consolidación de particulares alianzas socio-técnicas como una estrategia orientada a asegurar la

viabilidad de un proceso de cambio tecnológico dado. El alineamiento y la coordinación de nuevos actores, artefactos, normas, recursos económicos, regulaciones, ideologías y conceptos científico-técnicos (entre otros elementos) dentro de una alianza conlleva a su fortalecimiento y construye su funcionamiento.

La capacidad explicativo-analítica de la dimensión del poder incorporada en el concepto de “alianza socio-técnica” se termina de verificar cuando se considera al cambio tecnológico y al régimen de producción como el resultado dinámico de alianzas socio-técnicas en pugna. En términos concretos, en la medida que se consolidan distintas alianzas éstas pueden entrar en una competencia que se basa en la construcción del no-funcionamiento de la alianza rival.

Al nivel de los grandes sistemas tecnológicos es posible identificar relaciones de poder: dominación y posición hegemónica. Sin embargo, esto no quiere decir que esos sistemas sean monolíticos, y que no sean desafiados. Las alianzas socio-técnicas pueden estar sujetas a movimientos de alineamiento y coordinación, pero también de resistencia y conflicto.

Los elementos ideológicos contenidos en las alianzas pueden orientar la prácticas de dominación / resistencia en términos ego-ideológicos o alter-ideológicos (THERBORN, 1987). Las ego-ideologías remiten a dimensión ideológica vinculada a la propia concepción de un grupo social, a su identidad, poder y autonomía. Las alter-ideologías, en cambio, remiten a la forma en que esos grupos se relacionan con el Otro, a la forma en que los dominantes intentan amoldar a los dominados, asegurando su dominación. La alter-ideología de los dominados se orienta más hacia una resistencia al Otro que hacia la formación de uno mismo. Esta diferencia se inscribe en la asimetría de la dominación (THERBORN, 1987, p.25).

Según Therborn, las dimensiones de la subjetividad humana pueden ser contenidas en una estructura que clasifica las ideologías en cuatro tipo:

1. Ideologías de tipo inclusivo-existencial: “Este tipo de discurso ideológico proporciona significados relacionados con la pertenencia en el mundo, esto es, el significado de la vida, del sufrimiento, de la muerte, del cosmos (...) AtaÑe a lo que es la vida, a lo que es bueno y malo en ella, a lo que es posible en la vida humana (...)” (THERBORN, 1987, p.20).
2. Ideologías de tipo inclusivo-histórico: “A través de ellas los seres humanos se constituyen como miembros conscientes de unos mundos socio-históricos. Estos mundo son indefinidos tanto en número como en variedad, y solo a título ilustrativo [se mencionan] la tribu, el pueblo, la etnia, el Estado (...)” (THERBORN, 1987, p.21).
3. Ideologías de tipo posicional-existencial: “Una ideología posicional somete y cualifica a alguien para una determinada posición dentro del mundo al que pertenece. (...) las ideologías de tipo posicional-existencial constituyen formas-sujeto de individualidad, masculinidad, femineidad, edad y envejecimiento. Con ello le dicen a uno quién es por contraposición a los otros, lo que es bueno y lo que es posible” (THERBORN, 1987, p.21-22).
4. Ideologías de tipo posicional-histórico: “Los seres humanos también ocupan posiciones en unos mundos sociales históricos. (...) Las posiciones pueden ser distinguidas y relacionadas solo en términos de diferencias, en términos de una graduación jerárquica a lo largo de un solo continuo de criterios de complementariedad, competitividad y conflicto frontal” (THERBORN, 1987, p.21-22).

Las dos últimas dimensiones - posicionales - son centrales en el análisis de acciones de “resistencia socio-técnica”. Las ideologías posicionales tienen un carácter dual. En el proceso de sometimiento-cualificación, los sujetos se hacen conscientes de las diferencias que existe entre él y los Otros. Este carácter es especialmente importante en cuanto a dinámicas de dominación, dado que la relación de dominación designa una posición para el dominante y otra para el dominado. Así, “la ideología sexista machista-chauvinista debería ser considerada como una ego-ideología de la masculinidad y, al mismo tiempo, una alter-ideología de la femineidad” (THERBORN, 1987, p.24).

En esta estrategia analítica, la “resistencia socio-técnica” (como toda forma de cambio tecnológico) da cuenta de la hibridación entre tecnologías e ideologías, entre “acciones (cognitivas, artefactuales y práxicas) realizadas conscientemente por los humanos para alterar o prolongar el estado de las cosas con el objetivo de que desempeñen un uso o función” y “formas bajo las cuales los seres humanos viven sus vidas como actores conscientes en un mundo que cada uno de ellos comprende en diverso grado, operando su conciencia y su significatividad”.

Uno de los desafíos que presenta el análisis de los procesos de resistencia socio-técnica es cómo diferenciar a los mismos de los simples casos de no-funcionamiento. Para ello es necesario identificar la intencionalidad de los actores en concretar este tipo de prácticas de resistencia. En este sentido, identificar procesos ego y alter-ideológicos es una operación clave.

Así, la resistencia ejercida como un acto intencional y consciente de los actores hacia un artefacto o sistema tecnológico puede tener una implicancia mucho más amplia que una simple acción de rechazo. La negación de las tecnologías es un acto de identificación y acción que se opone a la Otredad

dominante. La resistencia socio-técnica es una práctica de construcción de no funcionamiento de los dominados, operacionalizable por distintas vías.

Repensar las relaciones de dominación/subordinación desde la resistencia socio-técnica

A continuación se presentan tres casos que permiten analizar experiencias de resistencia socio-técnica. Estos procesos no se reducen a un simple rechazo de una tecnología hegemónica, es decir, a la construcción de una dinámica de no-funcionamiento de un artefacto. La resistencia se desarrolla como proceso de adecuación socio-técnica, en los que los usuarios y/o productores construyen el funcionamiento / no funcionamiento de tecnologías orientándolo en favor de satisfacer sus necesidades y estrategias locales.

Los casos seleccionados propuestos permiten identificar distintos procesos de construcción de resistencias socio-técnicas. El primer caso se trata de un proyecto de transferencia y capacitación en energía solar en la provincia de Mendoza desarrollado a partir de 2008 por investigadores de la Universidad Tecnológica Nacional-Facultad Regional Mendoza (UTN-FRM). El segundo caso, aborda un proyecto de conservación de biodiversidad en el sur de Chile impulsada por la ONG CETSUR con financiamiento del PNUD. El último analiza las actividades de un laboratorio público de medicamentos perteneciente a la Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

Estos casos permiten reconstruir tres formas de resistencia socio-técnica que exceden la mera destrucción de la amenaza artefactual: a) resistencia socio-técnica por resignificación de tecnologías b) resistencia socio-técnica por construcción de sistemas tecnológicos alternativos y c) resistencia socio-técnica por generación de políticas públicas contra-hegemónicas. Cada una de estas

formas de resistencia implica diferentes prácticas, tácticas y estrategias contra-hegemónicas.

- **Resistencia socio-técnica por resignificación de tecnologías**

El proyecto llevado a cabo por la UTN-FRM, consistió en el diseño y construcción de destiladores y cocinas solares para que los habitantes de una zona árida del norte provincial - conocida como el Desierto de Lavalle - pudieran obtener agua potable y cocinar sus alimentos. Para ello se contactó con técnicos que trabajan en la región para localizar a los pobladores que podían ser beneficiarios de esta experiencia. El proyecto se desarrolló en tres etapas en las que se fueron sumando familias que hicieron pruebas piloto de estos dispositivos solares.

Durante las primeras dos etapas se logró realizar intercambios con los usuarios y hacer ajustes en el diseño de los equipos para garantizar su aceptación y uso. Sin embargo, para la tercera etapa, en la que se proponía escalar el proyecto, los investigadores a cargo del proyecto decidieron contactar a los líderes de las once comunidades indígenas asentadas en la región. Hasta ese momento, en las relaciones establecidas con los pobladores de la región, su condición étnica no había tenido peso alguno. Para los investigadores, los usuarios eran pobladores rurales con una serie de necesidades sin satisfacer (es decir, desprovistos de los satisfactores requeridos) como: dificultad de acceso al agua, escasez de leña, existencia de problemas de comunicación, entre otros. Sin embargo, su pertenencia a la etnia “huarpe” iba a manifestarse de un modo inesperado cuando buscaron contactarse con sus referentes³.

³ La gran mayoría de la población del desierto lavallino se auto-reconoce como huarpe. Esto significa que se consideran descendientes de los antiguos pobladores del territorio, agricultores sedentarios establecidos



Aceptando la sugerencia del Ministro de Medio Ambiente provincial, los responsables del grupo de investigación decidieron contactar a los presidentes de las comunidades huarpe para interiorizarlos acerca del proyecto de instalación de dispositivos solares en su territorio y para articular en conjunto las actividades. Inesperadamente - para los investigadores - los presidentes se mostraron poco interesados por la propuesta.

Los miembros del equipo de trabajo insistieron en el establecimiento del contacto hasta conseguir acordar una reunión. En el encuentro, los presidentes cuestionaron la metodología que habían desarrollado los investigadores hasta ese momento porque habían instalado los dispositivos en puestos pertenecientes a familias miembros de sus comunidades sin haber consultado previamente con ellos (ZÓTTOLA, 2010). De este modo, los líderes de las comunidades huarpe rechazaron participar del proyecto porque se había desarrollado por fuera de su autoridad. Esta primera forma de resistencia estuvo a punto de hacer fracasar el proyecto.

Sin embargo, algunos de los presidentes mostraron interés en trabajar con el grupo de investigación. Tras superar un momento de fuerte resistencia por parte de los presidentes de las comunidades huarpe, el enrolamiento de estos nuevos actores permitió la conformación de una alianza socio-técnica más estable que contribuyó a una progresiva adecuación socio-técnica de los dispositivos solares.

En la última etapa del proceso, es posible identificar la convergencia entre los procesos de resistencia y adecuación socio-técnica. La redefinición de la alianza socio-técnica producida con la incorporación de las autoridades de las comunidades huarpe le proporcionó mayor estabilidad. Su participación en la

en la región antes de la llegada de los españoles y que en la historiografía oficial se consideraba extintos desde comienzos del siglo XIX (Bustos, 2003).



evaluación de prioridades y necesidades favoreció el ajuste de las estrategias de intervención con respecto a las prácticas culturales de las poblaciones.

Pero además, simultáneamente, los presidentes de las comunidades huarpe convirtieron a los dispositivos solares en una herramienta de resistencia socio-técnica a favor de sus necesidades. A partir de su adopción, su autoridad se vio reforzada por el hecho de tener la facultad de determinar quiénes serían beneficiarios de la instalación y por la posibilidad de ayudar a los pobladores a permanecer en los territorios, manteniendo su estatus legal y su capacidad para ejercer los derechos asociados.

El mantenimiento de la condición legal de existencia de las comunidades y de su capacidad para ejercer los derechos asociados depende de la constatación regular por parte del Instituto Nacional de Asuntos Indígenas (INAI) de que las condiciones que permitieron su reconocimiento como tales perduren en el tiempo. Esto significa que una comunidad mantiene su estatus en tanto las familias que la integran continúan habitando en el territorio que declararon y no expresan su intención de dejar de pertenecer a la misma (GOBIERNO-PODER LEGISLATIVO, 1985). Por lo tanto, mantener a las comunidades unidas y asentadas en su territorio implicaba atender sus necesidades materiales, tarea clave para los presidentes de las comunidades.

Los destiladores y los hornos solares incidieron positivamente en las condiciones materiales de vida de las comunidades y en el ejercicio de sus derechos sobre las tierras que habitan. Los huarpe ocupan una región cada vez más desértica de argentina y en la que no se cuenta con agua potable. La vida de estas comunidades en el secano depende, por lo tanto, en gran medida de la ayuda estatal recibida en forma de camiones cisterna, lo que en la mirada de los huarpe genera una relación asimétrica de poder en cuanto a la negociación de otros reclamos.

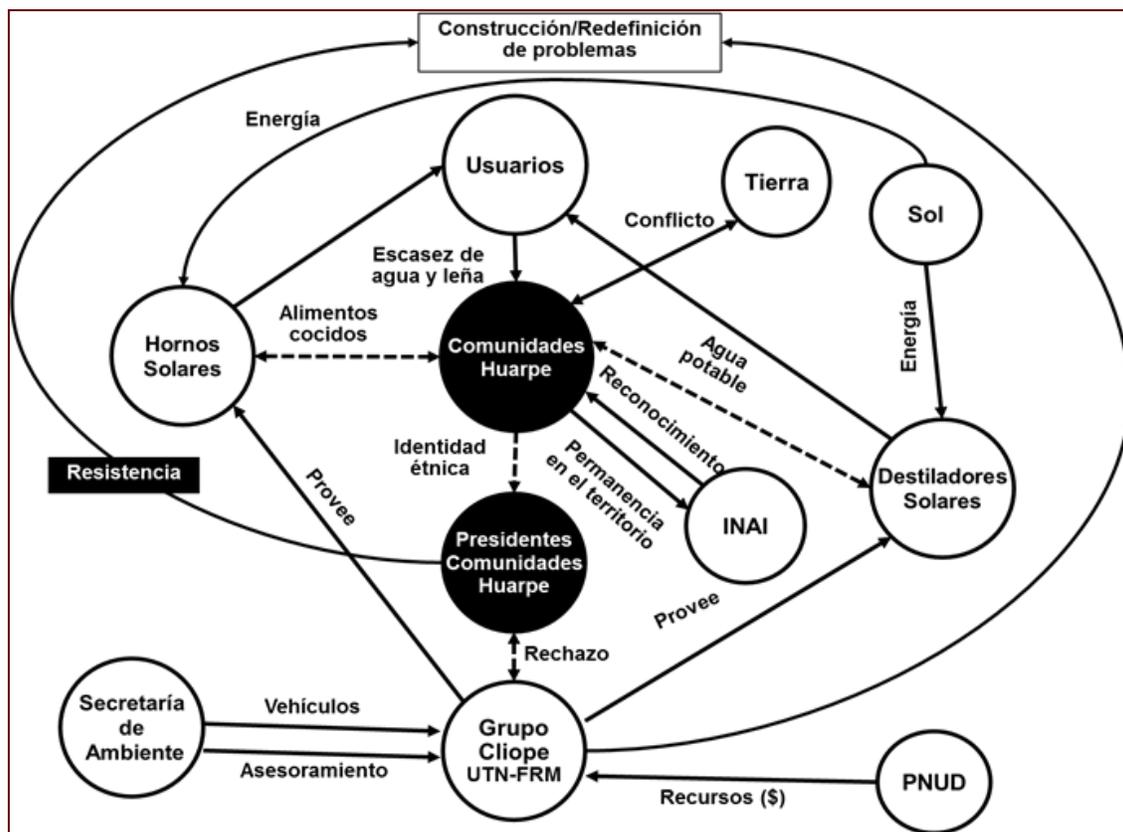
Así, con el empleo de tecnologías solares pueden alcanzar mayores niveles de autonomía, producto de una ampliación de su capacidad relativa de negociación, que les permiten llevar adelante sus reclamos con otra capacidad de acción. De este modo, el proyecto les ofrecía nuevos elementos en el proceso de lucha que están llevando adelante por su identidad étnica, sus tierras y su calidad de vida.

En este caso concreto, es posible entender la adopción de estos artefactos por parte de los huarpe como un proceso de resistencia socio-técnica por resignificación de la tecnología. Las comunidades huarpe incorporan estas tecnologías como parte de su configuración alter-ideológica. La relación de alteridad se construye sobre el par destilador-autonomía frente a la provisión municipal-dependencia. Y al mismo tiempo, refuerza la ego-ideología huarpe, en la medida que fortalece su posición frente a otro tipo de actores con los que disputan porciones de representatividad y poder como los funcionarios municipales y referentes religiosos.

En esta experiencia se puede observar con claridad la complejidad que presentan los procesos de resistencia y permite superar las interpretaciones limitadas que se habían presentado en casos como el de la rebelión de los Quebra Quilos o del luddismo. La resistencia inicial (Gráfico 1) que plantean los líderes de las comunidades huarpe frente al proyecto muestra que:

1. Los investigadores habían realizado una interpretación limitada de la complejidad de los problemas sociales de la región.
2. La resistencia ejercida por los líderes huarpe muestra que los problemas de la escasez de agua y el avance de la desertificación no se podían abordar escindidos de los conflictos asociados a la tenencia de la tierra y la identidad étnica.

Gráfico 1 - Primera instancia de resistencia en el proceso de adopción de dispositivos solares por parte de las comunidades Huarpe

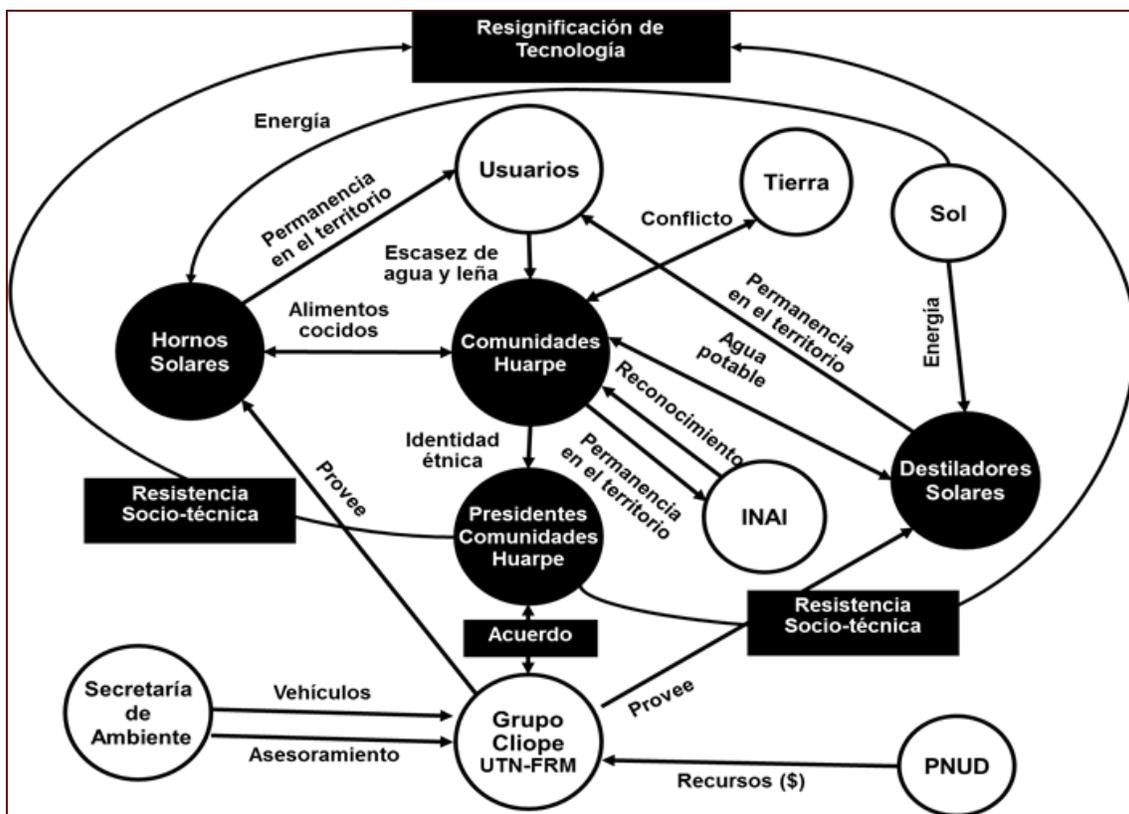


Fuente: elaboración propia

En un segundo momento, se produce la adopción de estos artefactos por parte de los huarpe que puede entenderse como un proceso de resistencia socio-técnica por resignificación de la tecnología (Gráfico 2). Las comunidades huarpe incorporan estas tecnologías como parte de su configuración alter-ideológica. La relación de alteridad se construye sobre el par destilador-autonomía frente a la provisión municipal-dependencia. Y al mismo tiempo, refuerza la ego-ideología huarpe, en la medida que fortalece su posición

frente a otro tipo de actores con los que disputan porciones de representatividad y poder como los funcionarios municipales y referentes religiosos.

Gráfico 2 - Proceso de resistencia socio-técnica por resignificación de la tecnología en la adopción de dispositivos solares por parte de las comunidades huarpe



Fuente: elaboración propia

De este modo, la resistencia inicial no se producía contra la energía solar, los artefactos instalados o contra el conocimiento experto que representaban los investigadores universitarios. La resistencia se centraba contra la acción parcial derivada de una construcción de la "agenda de problemas" generada solamente desde el punto de vista de los investigadores, y que se expresaba en el proyecto en desarrollo. En la medida en que los líderes comunitarios se suman al proyecto e incorporan nuevos elementos, la alianza socio-técnica se hace más densa y la

redefine, resignificando la energía solar como una herramienta de resistencia huarpe.

- **Resistencia socio-técnica por construcción de sistemas tecnológicos alternativos**

El otro caso seleccionado se desarrolló en la región del Bío Bío en el sur de Chile. En esta zona diferentes instituciones y movimientos sociales han impulsado y promovido el desarrollo de diferentes prácticas agrícolas que se pueden resumir en el término “agroecología” durante los últimos 40 años. Bajo esta denominación se agrupan las diferentes formas de producción agrícola que en todas sus etapas no utiliza ningún tipo de agroquímicos (ni plaguicidas, ni fertilizantes). Estas características hacen que esta particular forma de agricultura surja como oposición a la llamada agricultura comercial basada en el uso intensivo de agroquímicos.

La expansión de la agroecología se consolidó como alternativa a la producción agrícola comercial a escala global en la medida en la que organismos internacionales e instituciones nacionales y regionales comenzaron a impulsar programas y proyectos orientados al desarrollo de capacidades técnicas asociadas a este tipo de agricultura. En Chile se crearon centros especializados conocidos como Centros de Educación y Tecnología (CET) con el objetivo de promover el desarrollo rural sustentable a través de la formación en agroecología y producción orgánica (Cid Aguayo, 2014).

Uno de estos centros (llamado CET SUR) se instaló en el sur de este país en la región del Bío Bío. En esta región se ha extendido en los últimos 20 años la producción agroforestal basada en la implantación de especies exóticas de árboles para la industria celulósica que generó una reducción de la superficie

cultivada por pequeños agricultores provocando además fuertes tensiones por el uso de recursos naturales vitales como el suelo y el agua.

A comienzos del 2000, CET SUR impulsó el programa CBDC (Red de Conservación de la Biodiversidad Campesina) para relevar y retomar prácticas tradicionales relativas al cultivo en huertas, desarrolladas en la región. En particular, se buscaba desarrollar técnicas agroecológicas como formas de conservación de la biodiversidad, la sustentabilidad y garantizar la soberanía alimentaria campesina (PEREZ, 2005).

Sin embargo, cuando los profesionales y técnicos iniciaron los contactos con la población campesina para desarrollar su propuesta descubrieron que las comunidades indígenas mapuches ya contaban con prácticas agrícolas tradicionales orientadas a la preservación de los cultivos tradicionales. De este modo, se decidió desarrollar un proyecto para potenciar estas técnicas conocidas como “curaje de semillas”.

El proyecto “Curadoras de Semillas” tenía como objetivo principal desarrollar procesos de producción de semillas en pequeñas huertas familiares para mantener y reproducir en la mayor diversidad genética posible. Para ello, se proponía complementar conocimientos agroecológicos con saberes ancestrales asociados a prácticas sociales de custodia, cuidado, diversificación y restauración de las semillas. Asimismo, el proyecto no se reducía sólo a las actividades productivas, sino que buscaba también desarrollar instancias de intercambio y comercialización. Para ello se incorporó al proyecto la realización de espacios de encuentro donde se intercambian pequeñas cantidades de semillas para su reproducción en otras huertas. Estos eventos denominados como Trafkintu, fueron recuperados de la tradición cultural mapuche (SOTO *et all*, 2014).

De este modo, en el marco del proyecto de Curadoras de Semillas se conforma una alianza socio-técnica alternativa a la que sostiene el desarrollo de

la agricultura comercial. En esta alianza se articulan diferentes elementos heterogéneos como las prácticas tradicionales de curaje, las especies vegetales nativas, las comunidades indígenas, el financiamiento del PNUD, la ONG, etc. Incluso también se incorpora un sistema de distribución e intercambio alternativo a través de los Trafkintu.

A diferencia de los sistemas tecnológicos presentados por Valderrama y Jimenez (2008), la resistencia socio-técnica se da a partir de la revalorización y resignificación de los saberes tradicionales de los campesinos que iban a ser beneficiados por el proyecto de preservación de biodiversidad. La experiencia de las Curadoras de Semillas superó la disputa entre agricultura comercial y agroecología al incorporar nuevos elementos en la medida en que las comunidades campesinas asumen un manejo descentralizado de la biodiversidad, por la vía de la circulación de semillas entre productores directos y la recuperación de prácticas campesinas tradicionales de propagación de semillas.

El desarrollo concreto de este proyecto permite observar un proceso de transformación del mismo que se inicia con un fuerte eje en la conservación de la biodiversidad incorporando conocimientos y técnicas propias de la agroecología que se va resignificando en una estrategia de resistencia en términos políticos. El proyecto "Curadoras de Semillas" permite observar dos niveles de resistencia socio-técnica complementarios entre sí. En la primera etapa del proyecto se configura una alianza socio-técnica centrada en la producción agroecológica como forma de resistencia al sistema impuesto por la agricultura mercantil-extensiva hegemónica, basado en el uso de paquetes tecnológicos (semillas genéticamente modificadas y agroquímicos). En este sentido, se impone la propuesta de CET Sur asociada al modelo de producción agrícola impulsado por el movimiento agroecológico a escala global.

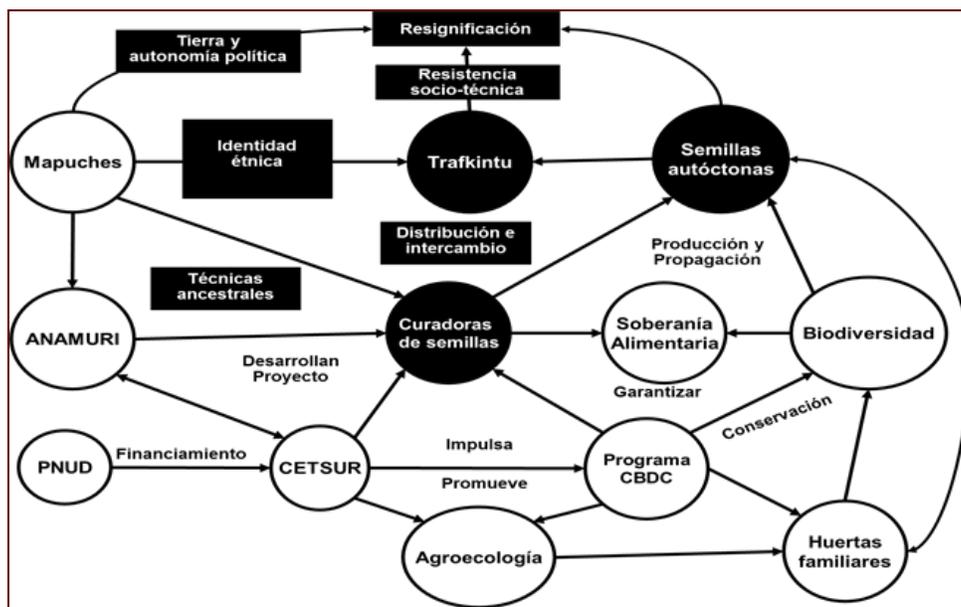
Sin embargo, en la medida en que el proyecto se desarrollaba e incorporaba nuevos actores como asociaciones de productores locales como la Asociación Nacional de Mujeres Rurales e Indígenas (ANAMURI), la alianza socio-técnica se fue transformando incorporando nuevos discursos políticos y conflictos étnicos propios de las comunidades mapuches. De este modo, el curaje de semillas se convierte en una forma de resistencia socio-técnica asociado a conflictos históricos por la defensa de la cultura ancestral, la disputa por la tierra y espacios de autonomía política de los mapuches. Asimismo, los *trafkintus* comenzaron a trascender el simple intercambio de semillas y se convierten en un artefacto político que cuestiona las relaciones de dominación histórica que sufren los mapuches (CID AGUAYO, 2015).

El *trafkintu* como artefacto contra-hegemónico requiere una explicación aparte. Esta práctica tradicional de intercambio de semillas se constituye como una herramienta de resistencia socio-técnica particular porque no sólo propone una alternativa de combinación genética a partir del intercambio, sino que también cuestiona los modelos de intercambio y distribución de bienes propios del sistema capitalista. En el marco del *trafkintu*, las semillas se deben intercambiar en términos no monetarios, ni siquiera se realizan en términos de trueque. Cualquier forma de intercambio comercial es condenada socialmente por quienes participan de ellas.

De este modo, la experiencia de las Curadoras de Semillas es un ejemplo de un proceso de resistencia socio-técnica en términos de la construcción de un sistema tecnológico de producción y circulación de bienes alternativo al dominante y hegemónico (Gráfico 3a). El sistema propuesto establece una disputa en términos tecnológicos y cognitivos, pero también en términos de dominación política, explotación económica y sistemas de producción y circulación de bienes y servicios.

Esta disputa se puede dimensionar si se realiza el ejercicio de reconstruir los sistemas rivales: a) el desarrollado en el marco del proyecto Curadoras de Semillas (Gráfico 3a) y b) el impuesto por la agricultura comercial basada en el uso de transgénicos (Gráfico 3b). En el primer caso se puede observar como el sistema se centra en el proceso de recuperación y revalorización de los saberes ancestrales, prácticas de distribución e intercambio no mercantiles y los procesos de lucha por la tierra y la autonomía política (además de otros objetivos significativos como conservar de la biodiversidad y garantizar la biodiversidad.

Gráfico 3a - Alianza socio-técnica de las Curadoras de Semillas

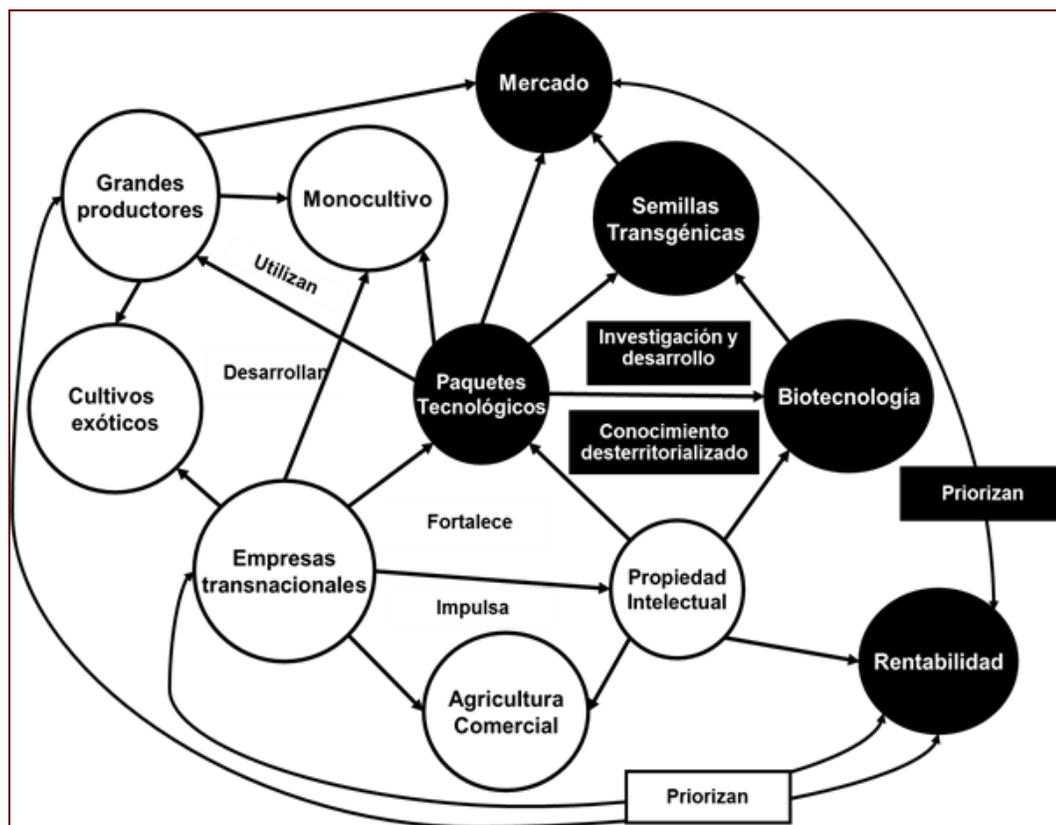


Fuente:

elaboración propia

La agricultura comercial basada en el uso de transgénicos priorizan las relaciones de mercado y la rentabilidad e impulsan la producción de conocimiento biotecnológico que favorece la producción de monocultivos a gran escala.

Gráfico 3b - Alianza socio-técnica de las semillas transgénicas



Fuente: elaboración propia

Los campesinos mapuches participantes del proyecto Curadoras de Semillas buscan resistir el avance del sistema agro-comercial combinando sus intereses productivos con sus intereses políticos y su identidad étnica. De este modo, logran consolidar una alianza socio-técnica más densa que articula elementos diversos generando dinámicas sistémicas que fortalecen sus prácticas de resistencia.

Al igual que en el caso anterior se construye una relación de alteridad sobre procesos socio-técnicos. El trafkintu construye una relación ego-ideológica en relación a las formas hegemónicas capitalista de producción y circulación de semillas. En este sentido, las Curadoras de Semillas en el momento en que

resisten a la acción hegemónica (y materializan la alteridad) vía la utilización del trafkinu refuerzan su propia ideología como sujeto que resiste.

- **Resistencia socio-técnica por generación de políticas públicas contra-hegemónicas**

Finalmente, es posible identificar otra forma de resistencia socio-técnica que se observa en instituciones que llevan a cabo políticas públicas. Este es el caso del Laboratorio de Hemoderivados de la Universidad Nacional de Córdoba (UNC-Hemoderivados).

UNC- Hemoderivados fue creado en 1963 con el objetivo de producir medicamentos a bajo costo, sustituir importaciones y regular los precios del mercado.

La idea de montar una planta productora de derivados plasmáticos fue concebida por un grupo de profesionales de la Cátedra de Farmacología de la Facultad de Medicina de la UNC, bajo el amparo de la políticas públicas de salud del gobierno de Arturo Illia (1963-1966), en especial la Ley Nacional 16.462, en la cual se declaraba a “las drogas, medicamentos y todo otro producto de uso y aplicación en la medicina humana se consideren bienes sociales al servicio de la salud pública”.

En 1971 comenzaron los trabajos en el desarrollo de los primeros medicamentos y la puesta a punto de los procesos de producción. Y el 22 de agosto de 1974 la Secretaría de Salud del Ministerio de Bienestar Social de la Nación habilitó la planta. Ese mismo año comenzó la producción de medicamentos con el primer lote de Albúmina Sérica Humana pasteurizada.



En 1987 el laboratorio firma con la República Oriental del Uruguay un convenio de intercambio: envía a la planta industrial en UNC-Hemoderivados el plasma que colecta, y recibe a cambio los hemoderivados elaborados con su materia prima. En el mismo año, se refuncionaliza el Área de Investigación y Desarrollo con el objetivo de desarrollar productos, optimizar metodologías y poner en marcha nuevas técnicas de control.

La década del '90 implicó un cambio general en la trayectoria de la empresa pública. Esta década estuvo signada por una nueva estrategia orientada a lograr el autofinanciamiento en la medida que la Universidad Nacional de Córdoba reducía paulatinamente los fondos presupuestarios que le asignaba al laboratorio. Este objetivo de autofinanciamiento implicó en términos de las estrategias desplegadas por UNC-Hemoderivados aumentar la captación de plasma humano (insumo básico de la producción), diversificar la producción, mejorar la competitividad de los productos y generar nuevos mercados donde colocar su producción (por ejemplo, en 1994 se firma un convenio de intercambio de plasma por hemoderivados con Chile).

En esta última década los productos de UNC-Hemoderivados comenzaron a distribuirse en varios países del cono sur: Uruguay, Chile, Perú, Paraguay, Bolivia, República Dominicana, Ecuador y Guatemala.

En el 2002, se inauguró UNC-Fármacos, planta productora de medicamentos inyectables genéricos y en 2003 puso en marcha UNC-Biotecnia, planta procesadora industrial de tejidos humanos. En esta planta se lleva a cabo el procesamiento de tejidos óseos, obteniéndose productos médicos de uso terapéutico en la práctica odontológica y traumatológica.



Hoy en día, e UNC-Hemoderivados cuenta con una planta de 900 metros cuadrados y tiene capacidad para procesar 150 toneladas de plasma humano por año.

Desde su creación, UNC-Hemoderivados significa el medicamento como bien social; es decir un bien cuya producción y provisión no puede quedar sujeta a las “dinámicas de mercado”. En concreto, esto ha implicado para UNC-Hemoderivados el aprendizaje de un conjunto de prácticas y estrategias articuladas en orden a lograr poder de fijación de precios en el mercado y así lograr establecer precios de referencia.

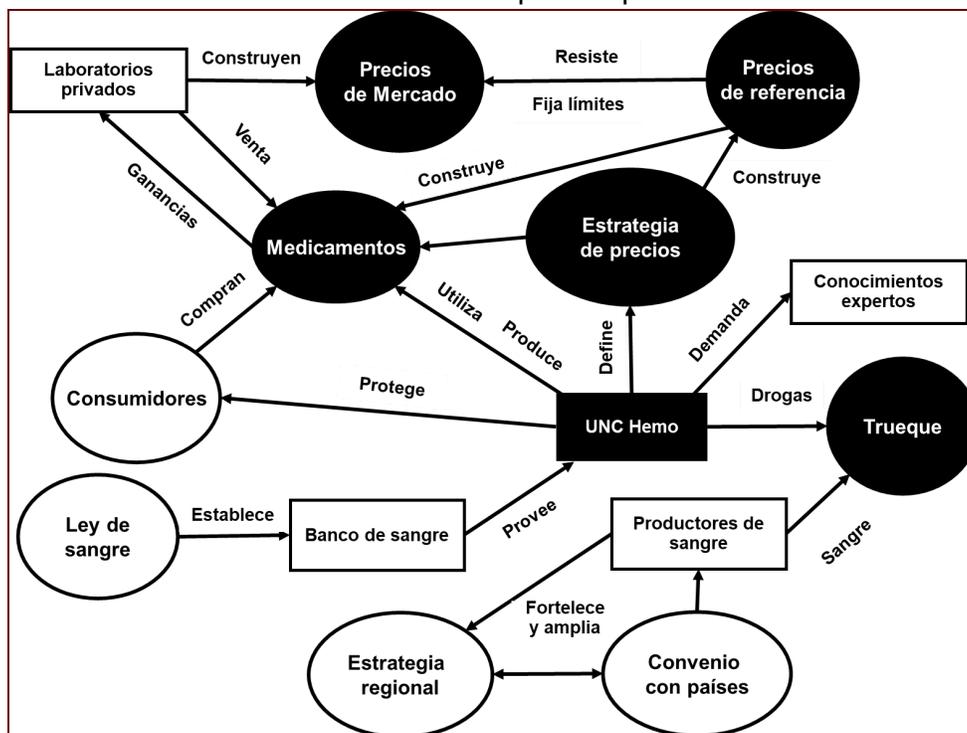
En términos de estrategias desplegadas, y aprovechando su participación relativa del mercado de medicamentos derivados de la sangre (en torno al 60%), este laboratorio garantiza un precio al menos 5% menor al precio más bajo de mercado para productos similares. Con esta estrategia genera una presión a la baja sobre la totalidad de los productos de la competencia privada.

La alianza socio-técnica que permitió el crecimiento y la consolidación del funcionamiento de este laboratorio gira principalmente en torno a la “agencia de sangre”.

En Argentina (según la Ley No. 22.990) como en la gran mayoría de los países de la región la compra-venta de la sangre está prohibida, dado el carácter estratégico de ese recurso. Ahora bien, la sangre (o mejor dicho, el plasma humano) es el insumo primordial para la fabricación de hemoderivados. Pero entonces, ¿cómo adquirir sangre si no se puede comprar o vender?

La respuesta es la construcción de una alianza socio-técnica. Esta alianza socio-técnica alinea la sangre con el trueque; y a su vez al laboratorio con los Bancos de Sangre Públicos del país (Gráfico 4).

Gráfico 4 - Alianza socio-técnica del UNC-Hemoderivados: estrategia de resistencia socio-técnica sobre el establecimiento de una política pública.



Fuente: elaboración propia

Adicionalmente, la “agencia de sangre” tiene una segunda derivación: la extrema complejidad tecno-cognitiva que involucra la transformación de plasma humano en productos hemoderivados. Así pues, la alianza socio-técnica también se ve reforzada por los recursos humanos altamente calificados que la Universidad ha formado (y acumulado) desde los orígenes del laboratorio.

La estrategia de crecimiento entonces recae en dos pilares: por un lado, ampliando la alianza socio-técnica a nivel regional de proveedores de plasma (como Uruguay y Chile) a cambio de la provisión de productos hemoderivados finales. Por otro, introduciendo en la alianza una resignificación del concepto de eficiencia: obtener mayor cantidad de productos finales con la misma cantidad de insumos.

UNC-Hemoderivados, resignifica la nociones de medicamentos (de bien privado a bien social), de relaciones de intercambio (de proveedores mercantiles a socios para el aumento de la disponibilidad de medicamentos) y de eficiencia (de ser orientada al aumento de la tasa de ganancia a ser orientada a la reducción de los desperdicios).

Lo interesante es que, además, UNC-Hemoderivados es una institución pública que no depende de los ministerios de salud en forma directa pero que opera sobre la política de salud en la medida que tiene una estrategia consciente y explícita de control de los precios de mercado.

La resistencia socio-técnica se ejerce contra la estructura de producción y circulación de medicamentos hegemónizada por los grandes laboratorios privados nacionales y transnacionales (Gráfico 4). Pero a diferencia de los casos anteriores, UNC-Hemoderivados logra recursos de poder relativos lo suficientemente potentes como para analizar este caso no sólo en términos de alteridad sino más bien en el sentido de ego-ideología.

Es cierto que el UNC-Hemoderivados genera un proceso de resistencia socio-técnica (en un sentido alter-ideológico) contra el avance monopólico y dominante de los grandes laboratorios, y por lo tanto, despliega una estrategia explícita sobre los precios. Sin embargo, es más interesante aún que el UNC-Hemoderivados construye esa estrategia porque se entiende a sí mismo como parte de una dinámica ego-ideológica donde el Estado debe procurar el acceso a los medicamentos dado que eso es un derecho de los ciudadanos.

En pocas palabras, la acción de resistencia y la construcción de alteridad son, en última instancia para este caso, el reflejo especular de la propia construcción ego-ideológica que construye UNC-Hemoderivados. Esta, es la

principal característica de la resistencia socio-técnica por generación de políticas públicas contra-hegemónicas.

Conclusiones

Hasta aquí se ha tratado de recuperar analíticamente la relación entre actores y tecnologías en los procesos de construcción de resistencia contra-hegemónica.

Una mirada socio-técnica permite avanzar el análisis más allá de la propia materialidad del “artefacto”. Permite, contener analíticamente la forma en que la tecnología es producida y circulada; los sentidos ideológicos que contiene y la conforman; y hasta los intereses de grupos sociales que le han dado alineamiento y coordinación.

- Derivaciones de los casos

La revisión de los casos permite profundizar el análisis y generar nuevos hechos estilizados. En el primer caso, el de los destiladores solares, la resistencia de los huarpes en relación a los artefactos (mediante la asignación de sentido de no/funcionamiento) era solo la primera fase de una secuencia. Luego del proceso de resignificación de esas tecnologías, la resistencia se reveló finalmente como la lucha por espacios de autonomía política y social.

Cabe notar aquí el mismo artefacto -en su materialidad- es considerado inicialmente por los jefes huarpe como otra forma más de violentar su autonomía para luego volverse parte de un mecanismo de empoderamiento. Así, el caso permite concluir que el carácter hegemónico o contra-hegemónico de una tecnología se entiende solo cabalmente cuando es analizado en términos del vínculo que se construye con el sujeto.

La resistencia socio-técnica, como la dominación, son relacionales: se dan en el vínculo entre tecnologías y sujetos.

El segundo caso, construye un proceso de resistencia socio-técnica a partir del impulso consciente y racional de tecnologías de organización de la producción y circulación alternativas al modelo hegemónico.

En este caso, dos alianzas socio-técnicas (constituidas por sujetos y tecnologías) son puestas en tensión. Por un lado, las Curadoras de Semillas, con las variedades nativas y el trafkintu. Por el otro, las transnacionales de biotecnología en semillas, las variedades transgénica patentadas y la venta mercantil capitalista.

La resistencia se ejerce por lo tanto en una relación de alteridad, donde lo propio de la resistencia no se construye especularmente por la negación de lo hegemónico. El trafkintu no es otro equivalente negativo de la comercialización mercantil. Es una forma de intercambio alternativo. Así, la resistencia socio-técnica existe en relación a otro dominante, pero la solución socio-técnica es original y propia de la comunidad que se encuentra en esa relación de co-construcción, como una afirmación ego-ideológica por vía tecnológica.

En el tercer caso, el de UNC-Hemoderivados, la resistencia es la expresión de una práctica ego-ideológica. Como se mencionó, UNC-Hemoderivados construye una alteridad, pero es el resultado de su propia constitución como una identidad diferente. La resistencia, para el UNC-Hemoderivados, es en la práctica un proceso de expansión. UNC-Hemoderivados resiste, en la medida que busca imponer mecanismos de coerción sobre las formas tradicionales hegemónicas y monopólicas de producción y circulación de bienes esenciales para la vida, generando un bien rival (tanto en el plano artefactual como en el normativo del sistema de salud, a escala regional).

Con todo lo expuesto, se está en condiciones de afirmar que una práctica de resistencia socio-técnica contempla el alineamiento de tecnologías que funcionan en su vínculo con los sujetos a los fines de ejercerla. Las tecnologías de "resistencia" (es decir, las que se vinculan con sujetos en la acción de resistir), pueden ser materialmente distintas a las tecnologías "hegemónicas" o puede haber procesos de resignificación donde una misma tecnología actué como hegemónica y como de resistencia.

- El concepto de resistencia socio-técnica

Lejos de la simple caracterización de un fenómeno singular, el concepto "resistencia socio-técnica" fue operacionalizado a lo largo de este texto como una categoría analítica. Orientado a dar cuenta de acciones específicas, socio-históricamente situadas. Como se planteó en el punto dos, es posible definir la "resistencia socio-técnica" como un híbrido entre tecnologías ("acciones -cognitivas, artefactuales 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") e ideologías ("formas bajo las cuales los seres humanos viven sus vidas como actores conscientes en un mundo que cada uno de ellos comprende en diverso grado, operando su conciencia y su significatividad").

Uno de los desafíos que presenta el análisis de los procesos de resistencia socio-técnica es cómo diferenciar a los mismos de los simples casos de no-funcionamiento. Las acciones de resistencia no se registran en el plano inconsciente. Constituyen -siempre- acciones tecnológicas (artefactos, prácticas o conocimientos) realizadas en forma intencional con un objetivo en última instancia político: evitar el funcionamiento de una tecnología o generar el funcionamiento de tecnologías alternativas a las consideradas hegemónicas.

Así, la resistencia ejercida como un acto intencional y consciente de los actores hacia un artefacto o sistema tecnológico puede tener amplias

implicaciones: desde un simple acto alter-ideológico espontáneo (pero no por ello irracional) de rechazo de un artefacto opuesto a la Otredad dominante (por ejemplo, el caso de los ludditas) hasta la generación de una tecnología alternativa como una acción ego-ideológica de un grupo social que intenta construir el no-funcionamiento de una tecnología de una alianza socio-técnica rival, adversa a sus intereses o visiones de mundo (por ejemplo, el desarrollo de la producción pública de medicamentos).

Parece posible construir un cuadrante de coordenadas (ideológicas y socio-técnicas) que permiten clasificar las acciones de resistencia socio-técnicas en al menos cuatro campos de intersección:

Tabla 1 - Clasificación de acciones de Resistencia Socio-Técnica

	Alter-ideología	Ego-ideología
No - Funcionamiento	Destrucción No uso / no adquisición Destrucción de bienes o sistemas	Acción ejemplar Generación de bienes o desarrollo de sistemas rivales
Funcionamiento	Resignificación Reutilización/reasignación de sentido de tecnologías disponibles	Alianzas alternativas Generación de alianzas socio-técnicas alternativas

Fuente: elaboración propia

Destrucción: La acción más simple de resistencia socio-técnica se define en los actos de construcción de no-funcionamiento en configuraciones alter-ideológicas. Acciones características de este primer tipo son:

- Actos orientados a evitar el cambio tecnológico mediante la destrucción de bienes o sistemas productivos;

- Normativas orientadas a evitar la proliferación de tecnologías;
- Hacking;
- O boicot tecnológico.

Acción ejemplar: Un segundo tipo de acciones de construcción de no-funcionamiento se verifica en configuraciones ego-ideológicas. Estas acciones superan la mera percepción artefactual y perciben la conexión de una tecnología determinada con el funcionamiento general de un sistema hegemónico. Un caso arquetípico es la “Salt Satyagraha” (The Dandi March). Si bien el acto no estaba orientado a generar una producción alternativa de sal, si permitía, al mismo tiempo: mostrar que el pueblo de la India estaba en condiciones de producir un bien y poner en evidencia la arbitrariedad del monopolio británico en la producción y el comercio.

En este mismo tipo se encuadran acciones tales como la producción pública de medicamentos orientada a la disminución de los precios de mercado locales o la producción de semillas locales.

Resignificación: El tercer tipo de acciones son de construcción de funcionamiento en configuraciones alter-ideológicas. Estas se encuadran en la resignificación de tecnologías disponibles diseñadas con el objetivo explícito de generar autonomía relativa. Casos arquetípicos de estas acciones es la resignificación de los destiladores solares de los huarpes, las estrategias de industrialización por sustitución de importaciones, la nacionalización de filiales locales de empresas transnacionales o la producción de software libre.

Alianza alternativa: Finalmente, el último cuadrante contiene acciones de construcción de funcionamiento en configuraciones ego-ideológicas. Esta es la forma más compleja y radical de resistencia socio-técnica. Es posible ubicar en este cuadrante casos de resistencia socio-técnica por generación de políticas

públicas y/o estrategias de constitución de alianzas socio-técnicas contra-hegemónicas. Casos arquetípicos son los orientados a generar nuevas alianzas socio-técnicas tales como la ejemplificada por el complejo de producción pública de medicamentos, los sistemas alternativos de intercambio. Estas acciones implican necesariamente la generación de innovaciones menores y en algunos casos radicales en contextos estratégicos de alta complejidad y heterogeneidad (tecnología, política, cultura, ambiente, economía).

Como toda tipología, este cuadrante implica operaciones relativamente arbitrarias de clasificación. Pero supone la ventaja de poder diferenciar entre acciones ingenuas restringidas a intervenciones meramente artefactuales, en última instancia basadas en visiones lineales deterministas tecnológicas signadas por la negatividad, de intervenciones estratégicas cuya mayor capacidad oposicional es generada por a) la consciencia de la existencia de alianzas socio-técnicas hegemónicas rivales y b) el diseño estratégico de tecnologías de alta adecuación socio-técnica.

- **Resistencia Socio-Técnica y otras formas de comprender el cambio tecnológico**

Los estudios encuadrados dentro del campo de la economía de la innovación han negligenciado -al menos hasta ahora- el análisis de las acciones de resistencia al cambio tecnológico ¿por qué?

A la luz de los desarrollos de este trabajo, parece posible afirmar que la economía de la innovación de raíz neo-scumpeteriana o evolucionista es una sub-área del conocimiento económico focalizada en un rango particular de acciones socio-técnicas: las vinculadas a la generación de nuevos productos y sistemas productivos orientados a la maximización de la renta mediante la

generación de condiciones de monopolio relativo de mercado. O, en otros términos, solo en un aspecto y fase del amplio rango de posibilidades de modelos de acumulación, formas de producción y circulación de bienes, generación de dinámicas problema-solución.

La propia existencia de acciones de resistencia socio-técnica evidencia que esta no es ni la única ni la mejor forma de cambio tecnológico y social. Es solo una de las formas. Y a la luz del presente análisis es posible profundizar acerca de sus restricciones explicativas y normativas.

- a. Neutralidad tecnológica: prácticamente ningún texto de economía de la innovación da cuenta de tensiones ideológico-políticas. Las tecnologías evolucionan, lineal y progresivamente en dinámicas de sustitución paradigmática (Dosi, 1982), en un único locus de innovación –la empresa maximizadora (Nelson, 1988 y 1995), transfiriéndose y difundiéndose en lógicas de funcionamiento universal (Freeman, 1987). Porque para la tecnología de la innovación las tecnologías son neutrales, desvinculadas de toda estructura de poder y dominación, salvo las propias de generación de espacios de mercado, diferencial de productividad y ventajas competitivas.
- b. Innovación orientada a la producción de bienes rivales: la única relación de antagonismo percibida por la economía de la innovación se evidencia al nivel de la competencia entre bienes rivales. Otros aspectos, políticos o sociales, escapan al alcance de estos estudios. Aún en los análisis de sistemas nacionales o regionales de innovación, cuestiones tales como generación de dinámicas de exclusión y aun riesgo ambiental constituyen, con suerte, solo una región periférica de este sub-campo.
- c. No análisis ideológico-político: así, no es de extrañar que solo dos relaciones sociales son explícitamente abordadas por la economía de la

innovación. Por un lado, la conveniencia de la generación de vocaciones emprendedoras, obviamente en dinámicas de proliferación de empresas privadas. Por otro lado, el análisis de las relaciones entre productores y usuarios, restringida a la generación de procesos de learning by interacting asimétricamente focalizadas con el objetivo de generar beneficios económicos a los productores. El resto de la inmensa biblioteca de estudios ideológico-políticos es perfectamente negligenciado por la literatura de la economía de la innovación.

Dadas estas restricciones, no es de extrañar que otros procesos de cambio tecnológico generados por otros actores sociales en otros loci (instituciones de I+D públicas, empresas públicas, ONG, organizaciones sociales de base, sindicatos, comunidades aborígenes y aún usuarios particulares) no hayan sido objeto de análisis por parte de los estudios de la economía de la innovación. Y dado que precisamente son estos los actores de los procesos de resistencia socio-técnica, no es de extrañar que estas formas de rechazo o construcción de soluciones alternativas contra-hegemónicas no hayan sido abordadas. Así, la economía de la innovación estándar termina constituyendo -por acción u omisión- un aparato analítico-conceptual al servicio de posiciones hegemónicas, participando activamente como el andamiaje teórico -ego-ideológico- de los grupos sociales dominantes.

Por esta vía analítica es posible dibujar una nueva tensión oposicional entre la teoría mainstream de la innovación (orientada exclusivamente a la maximización de la renta) y la resistencia socio-técnica, entendida en este plano como las acciones llevadas a cabo por organizaciones sociales de base, sindicatos, universidades públicas, empresas públicas, instituciones de I+D públicas, comunidades aborígenes y usuarios particulares; orientadas a ofrecer oposición a las acciones de monopolización y hegemonía de los grupos sociales

dominantes que están en condiciones de imponer la orientación y ritmo del cambio tecnológico.

Estas otras formas alternativas de cambio tecnológico, puestas en clave de “resistir”, no son resultados contingentes. Existe una intencionalidad en la acción de los actores en concretar un tipo de prácticas que es significada como de resistencia. Y es por esto que los actores despliegan estrategias y acciones de resignificación, diseño, producción, implementación y gestión de tecnologías. Para generar una base material de afirmaciones y sanciones (cuyo corazón es la tecnología) adecuada a su concepción de sociedad o mundo (o para evitar que se establezca sistemas tecnológicos adversos a sus visiones y concepciones).



Referencias

BAUER, Martin. **Atoms, Bytes & Genes - Public resistance and Techno-Scientific Responses.** New York, Routledge, 2015.

BAUER, Martin. **Resistance to new technology and its effects on nuclear power. Information technology and biotechnology,** en Bauer, M. (Ed): Resistance to New Technology. Nuclear power, information technology and biotechnology, Cambridge University Press, Cambridge, 1995, p. 1-41.

BIJKER, Wiebe. **Of Bicycles, Bakelites, and Bulbs.** Toward a Theory of Sociotechnical Change, The MIT Press, Cambridge, 1995.

CID AGUAYO, Beatriz. **Movimientos agroecológico y neo campesino: respuestas postmodernas a la clásica cuestión agraria.** Agroalimentaria, Vol. 20, N°39, julio-noviembre, 2014.

DOSI, Giovanni. **Technological paradigms and technological trajectories.** A suggested interpretation of the determinants and directions of technical change. Research Policy, 11(3), 1982, p.147-162.

FREEMAN, Christopher. **Technology and Economic Performance.** Lessons from Japan, Londres, Pinter, 1987.

HOBBSAWM, Eric y Rudé, George. **Revolución industrial y revuelta agraria: El capitán.** Swing, Siglo XXI, Madrid, 2009.

HUGHES, Thomas. **Networks of Power.** Electrification in Western Society, 1880-1930, Baltimore, The Johns Hopkins University Press, 1993.

NELSON, Richard. **Institutions Supporting Technical Change in the United States,** in Dosi, Giovanni.; Freeman, Christopher.; Nelson, Richard.; Silverberg, Gerald y Soete, Luc. (eds.), Technical Change and Economic Theory, Londres, Pinter, 1988, p. 312–329.



NELSON, Richard. **Recent evolutionary theorizing about economic change.** Journal of Economic Literature, XXXIII, (1), 1995, p. 48-90.

OUDSHOORN, Nelly and Pinch, Trevor (eds). **How Users Matter. The Co-construction of Users and Technology.** Massachusetts: MIT Press, 2003.

PÉREZ, Isolde. **Curadoras de semillas: contribución del conocimiento tradicional al manejo descentralizado de la biodiversidad.** Serie de Publicaciones CETSUR, N° 5, 2005.

PINCH, Trevor., y Wieve., Bijker. **The Social Construction of Facts and Artifacts: Or How The Sociology of Science and The Sociology of Technology Might Benefit Each Other,** in Bijker, Wieve, Hughes, Thomas. P.; Pinch, Trevor., (eds.). The Social Construction of Technological Systems – New directions in the sociology and history of technology, Cambridge (Mass.), MIT Press, 1987, p. 17-50.

RAM, S. **A Model of Innovation Resistance,** in NA - Advances in Consumer Research Volume 14, eds. M. Wallendorf and P. Anderson, Provo, UT: Association for Consumer Research, 1987, p. 208-212.

RAM, S. y Sheth, Jagdith. **Consumer Resistance to Innovations: The Marketing Problem and its Solutions.**Journal of consumer marketing, Vol. 6, N°2, 1989, p. 5-14.

RANDALL, Adrian. **Reinterpreting “Luddism”: resistance to new technology in the British Industrial Revolution,** en Bauer, Martin (Ed.): **Resistance to new technology.** Nuclear power information technology and biotechnology, Cambridge, Cambridge University Press, 1995, p. 57-79.

RICHARDSON, Kim. **Quebra-Quilos and Peasant Resistance: Peasants, Religion, and Politics in Nineteenth-Century Brazil.** PhD Dissertation, Texas Tech University, 2008.



SCOTT, James. **Seeing Like A State: How Certain Schemes to Improve the Human Condition Have Failed.** New Haven, Yale University Press, 1998.

SCOTT, James. **Los dominados y el arte de la resistencia.** Ediciones Era, México DF, 2003.

SECRETO, María Verónica. **Sem Medida: Revoltas no Nordeste Contra as Medições Imperiais.** Segundo Congreso Nacional de Historia Económica "La Historia Económica hoy, entre la Economía y la Historia", UNAM, México D.F., 27 al 29 de octubre de 2004.

SHETH, Jagdith. **Psychology of Innovation Resistance: The Less Developed Concept (LDC) in Diffusion Research,** *in* Research in Marketing ed. J. N. Sheth. 4. Jai Press Inc., 1981, p. 273-282.

SOTO, Dinelly; Mancilla, Natassja y Valenzuela, Víctor Hugo. **Trafkintu: curadoras de semillas defendiendo la soberanía alimentaria,** *Letras Verdes.* Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales, N° 16, septiembre, 2014.

Therborn, Goran (1987): *La ideología del poder y el poder de la ideología,* Siglo XXI, Madrid.

THOMAS, Hernán. **Sistemas Tecnológicos Sociales y Ciudadanía Socio-Técnica. Innovación, Desarrollo, Democracia,** *in* Tula Molina, F. y Giuliano, G. (comps.), Culturas Científicas y Alternativas Tecnológicas, MINCYT, Buenos Aires, 2012.

VALDERRAMA, Andrés y Jimenez, Javier. **Desarrollos tecnológicos en Colombia: superando categorías de oposición.** REDES, 14, 27, 2008, p. 97-115.

VERA, Héctor. **Medidas de resistencia: grupos y movimientos sociales en contra del sistema métrico,** *in* Vera, Héctor y García Acosta, Virginia (Coords.): Metros, leguas y mecatres. Historia de los sistemas de medición en México,



México D.F., Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial, 2011.