

Título: Mucho ruido y pocas drogas. Producción de conocimiento y transferencia de tecnología en enfermedades negadas

Muito barulho e poucas drogas. Produção de conhecimento e transferência de tecnologia em doenças negadas

Too much noise and not enough drugs. Knowledge production and technology transfer in neglected diseases

Luciano Levin; Hugo Ferpozzi; Diego Aguiar **

La transferencia tecnológica (TT) es una preocupación central en la vinculación de la universidad con el sistema productivo, aunque su conceptualización todavía es fuente de tensiones. Por un lado, la TT se formula como la aplicación del conocimiento a la producción de bienes y servicios privados que producen derrames sobre el conjunto de la sociedad. Sin embargo, también se encuentran concepciones cuya preocupación se centra en la resolución de problemas sociales percibidos como prioritarios más allá de su viabilidad comercial. En este trabajo proponemos que para estas dos posiciones existen matices e hibridaciones que permiten dar cuenta de factores que dificultan la aplicación del conocimiento producido localmente desde la investigación en instituciones públicas. Para ello, analizamos un caso local de investigaciones sobre enfermedades tropicales negadas llevadas a cabo durante los últimos veinte años. Como herramientas de análisis, tomamos conceptos de la sociología de la ciencia y del análisis de política científica. Haciendo foco en los procesos de producción y uso social del conocimiento científico, así como en las dinámicas y relaciones de fuerza entre actores clave, proponemos interpretaciones alternativas para orientar la generación de conocimiento científico y tecnológico localmente aplicable y realizar recomendaciones de política.

Palabras clave: Transferencia tecnológica, enfermedades negadas, producción y uso de conocimientos

A transferência de tecnologia (TT) é uma preocupação central em vincular a universidade ao sistema produtivo, embora sua conceituação ainda seja uma fonte de tensão. Por um lado, o TT é formulado como a aplicação do conhecimento à produção de bens e serviços privados que produzem vazamentos em toda a sociedade. No entanto, há também concepções cuja preocupação se concentra na resolução de problemas sociais percebidos como prioridades além de sua viabilidade comercial. Neste trabalho, propomos que, para essas duas posições, existam nuances e hibridações que permitem explicar fatores que dificultam a aplicação do conhecimento produzido localmente a partir de pesquisas em instituições públicas. Para isso, analisamos pesquisas sobre doenças negligenciadas realizadas nos últimos vinte anos. Como ferramentas de análise, tomamos conceitos da sociologia da ciência e da análise da política científica. Ao focar nos processos de produção e uso social do conhecimento científico, bem como nas relações de dinâmica e poder entre atores-chave, propomos interpretações alternativas para guiar a geração de conhecimento científico e tecnológico localmente aplicável e fazer recomendações de políticas.

Palavras-chave: transferência de tecnologia, doenças negadas, produção e uso de conhecimento

** *Luciano Levin*: Universidad Nacional de Río Negro. CONICET. Centro de Estudios en Ciencia, Tecnología, Cultura y Desarrollo (CITECDE). Correo electrónico: lucianolevin@gmail.com. *Hugo Ferpozzi*: becario posdoctoral CONICET. Investigador del Centro de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS-UMai). Correo electrónico: hugo.ferpozzi@gmail.com *Diego Aguiar*: Universidad Nacional de Río Negro. CONICET. Centro de Estudios en Ciencia, Tecnología, Cultura y Desarrollo (CITECDE). Correo electrónico: daguiar@unm.edu.ar.

Technology transfer (TT) is a central concern in the context of linking academia and industry. However, its conceptualization is still a matter of debate. TT is typically formulated as the application of knowledge to the production of private goods and services that eventually produce spillovers and benefit society as whole. Other perspectives, however, are concerned with the resolution of current social issues perceived as priorities beyond their commercial viability. In this paper, we propose that the nuances and hybridizations between these two propositions may account for certain factors that hinder the application of knowledge produced from research in local public institutions, such as material, cultural and institutional constraints. Drawing on the critical literature on science policy analysis and the sociology of scientific knowledge, we analyse a local case of research initiatives in the field of neglected tropical diseases, which focuses on the processes whereby scientific knowledge is produced and (dis)used, as well as on the power relations and asymmetries that structure the relations between its key actors. Finally, we discuss the central ideas behind the current conceptions of TT, advancing an alternative interpretation to the generation of applicable scientific and technological knowledge and proposing series of recommendations for science and innovation policies.

Keywords: *Technology transfer, neglected diseases, production and use of knowledge*

Introducción

La transferencia de tecnología (TT en adelante), desde la perspectiva de las universidades públicas, consiste en un conjunto de actividades orientadas a lograr que las investigaciones generadas en el ámbito público contribuyan al desarrollo del sistema productivo local.

Históricamente, la TT surgió al agregarse a las dos funciones clásicas de las universidades —formación de recursos humanos e investigación—, cuando hace casi un siglo se sumó la función de extensión. Su institucionalización, hoy consolidada, se manifiesta en secretarías y oficinas de extensión universitaria que contienen las actividades que se engloban actualmente en el concepto de TT. Sin embargo, estas funciones han estado típicamente orientadas a fines más sociales y difusionistas que a una relación explícita con el mundo productivo. Es este vínculo el que ha generado innumerables problemas al interior de las universidades en las últimas décadas, poniendo en tensión perspectivas “clásicas” de la ciencia —relacionadas con el *ethos* mertoniano— con otras perspectivas que no consideran que el lucro privado —obtenido como producto de las actividades académicas financiadas con fondos públicos— deba ser restringido (Vessuri, 1995).

Es a partir de esta tensión donde surgen las problemáticas que tomamos para analizar la TT. Allí confluyen una serie de cuestiones entre las cuáles se encuentran las tensiones entre lo público y lo privado, el problema de la utilidad del conocimiento, la falsa separación entre conocimiento básico y aplicado, y los problemas relativos a las regulaciones a través de la propiedad intelectual, entre otros.

A su vez, proponemos que la diversidad de trabajos que han intentado analizar algún aspecto de los procesos de TT se puede englobar en al menos uno de los siguientes núcleos problemáticos:

a. ¿Quién debe transferir? Esta pregunta indaga sobre la pertinencia de las actividades de TT realizadas por científicos en instituciones públicas, tanto en nivel de los actores, como de las instituciones. ¿Es la universidad el locus de las políticas para promover la TT? ¿Son los científicos los actores centrales en el proceso de TT?

b. ¿Cómo? La pregunta anterior acerca del “quién”, nos lleva a indagar en los procesos. No es lo mismo asumir que los actores principales de los procesos de TT sean los científicos —que podrán poner en marcha un tipo de procesos asociados a sus agendas y métodos de investigación— que pensar en contextos ampliados con la participación de actores diversos.

c. ¿Qué? La implementación de diversas políticas de fomento a los procesos de TT puso en evidencia que los intereses del Estado, los de la academia y los del sector productivo raramente son convergentes. Esto plantea una pregunta acerca de la “relevancia” del conocimiento producido en función de su posible aplicación: de todos los conocimientos disponibles, ¿cuáles son los más útiles para las agendas políticas involucradas? ¿Es necesario orientar la investigación hacia temas y problemas transferibles o, por el contrario, se trata de adecuar los procesos productivos a los conocimientos disponibles?

d. ¿Para quién? Finalmente se encuentra el problema de la utilidad del conocimiento. ¿A quién le sirve el conocimiento? Dicho de otro modo, ¿para quién se va a hacer disponible el desarrollo tecnológico del conocimiento financiado con fondos públicos?

En este trabajo utilizamos estos cuatro núcleos problemáticos para analizar la investigación sobre terapias en el campo de las enfermedades tropicales negadas como caso local. Tomando las áreas de biomedicina y genómica, analizamos la evolución de las investigaciones sobre la enfermedad de Chagas hacia el desarrollo local de los proyectos genoma y las bases de datos destinadas a los patógenos causantes de otras enfermedades infecciosas de alta incidencia. En este contexto, una problemática como la enfermedad de Chagas, cargada de relevancia social por sus millones de afectados en el país y el resto del mundo, fue hallando en la investigación biomédica las esperanzas para el desarrollo de drogas desde la década de 1970. Pero incluso con el advenimiento de la genómica como un nuevo campo prometedor, los esfuerzos de investigación siguen sin traducirse en aplicaciones terapéuticas y su vinculación con la industria biofarmacéutica es invariablemente difícil.

A continuación, desarrollamos analíticamente cada uno de los núcleos problemáticos mencionados anteriormente para luego analizar el caso de estudio. Al final del artículo volvemos sobre estos problemas sintetizando las lecciones obtenidas en siete puntos clave que pueden servir como insumo para el diseño de políticas de TT más adecuadas y sensibles al contexto local.

1. Categorías de análisis

1.1. ¿Quién debe transferir?

A pesar de los cambios ocurridos en las actividades de investigación durante los últimos 50 años, la descripción realizada por Merton (1973) acerca del *ethos* científico dista mucho de haber sido abandonada en el plano científico y académico local. Lo que es relativamente nuevo es la existencia de una diversidad de posiciones: ya no es el *ethos* mertoniano la voz hegemónica, sino que se alzan otras formas de concebir la actividad académica que no adhieren a la norma de restricción sobre el lucro privado en la actividad académica pública.

Este cambio en el comportamiento de los actores —más permeables a obtener ganancias de sus investigaciones— es el resultado, por un lado, del surgimiento de concepciones teóricas divergentes (Gibbons et al., 1994; Jasanoff, 1997; Sábato y

Botana, 1970; Shinn, 2002), pero también de sus expresiones institucionales (Buschini y Di Bello, 2014; Codner *et al.*, 2013) a través de las cuales se buscó explícitamente que los investigadores se involucraran en proyectos de I+D.

Los autores más radicales han llegado a proponer la emergencia de un nuevo modo de producir conocimiento, uno de cuyos rasgos sería la ampliación de los actores que participan del proceso de producción de conocimientos, mediante formas de organización novedosas (Gibbons *et al.*, 1994). La crítica más importante a esta propuesta se fundamenta en la poca rigurosidad histórica que han tenido los planteos, señalando que ha habido otros “regímenes de conocimiento” con características compartidas al estado presente de las cosas tal como son descriptas (Pestre, 2005).

La cuestión acerca de cuáles actores (y no ya qué instituciones) deben ser incluidos en los procesos de construcción de conocimiento excedió ampliamente la preocupación por los procesos de transferencia entendidos como actividades que se desarrollan en el seno de las universidades. Los estudios sociales de la ciencia muestran que los procesos de producción de conocimiento han tenido muchas dificultades en los contextos periféricos para resolver los problemas que se manifiestan activamente en el espacio público. Algunos autores han centrado estas críticas en los tiempos diferenciales que tienen los distintos grupos de actores para tomar decisiones con impacto político (Collins y Evans, 2002), proponiendo la participación de grupos de actores ampliados en los procesos de toma de decisión (Jasanoff, 1997, 2003). Otros trabajos indagan en las estrategias de reproducción que poseen las elites científicas, más próximas a las agendas de investigación internacionales que a las problemáticas locales (Albarracín y Kreimer, 2013; Kreimer y Zabala, 2006).

Finalmente, un elemento que también suele mencionarse a la hora de señalar el bajo peso relativo que tienen la TT en el contexto local se relaciona con la ausencia gestores capaces de entender y traducir las necesidades de ambos mundos (Buschini y Di Bello, 2014; Codner *et al.*, 2013).¹

1.2. ¿Cómo transferir?

El problema de la transferencia de conocimientos entre la universidad y el sector productivo se engloba en un problema más general sobre papel crucial que tienen los procesos de innovación en el desarrollo (Freeman, 2004; Lundvall, 1992). Acerca de lo que no hay acuerdo, sin embargo, es en el modo específico en que se puede promover la innovación (Thomas *et al.*, 2013). Desde la propuesta del modelo lineal de innovación, en donde las universidades son el sitio privilegiado para la realización de la investigación básica y el primer eslabón en la cadena que eventualmente lleva al desarrollo tecnológico y al progreso económico y social, se han realizado muchos planteos que complejizan dicho proceso.

El modelo lineal de innovación, por ejemplo, caracterizó la interacción entre universidad y empresas como *flujo de inputs* (conocimientos, recursos financieros, recursos humanos) y *outputs* (productos y procesos). Estas perspectivas consideran los procesos de TT en términos de oferta y demanda tomando la dinámica de la innovación y las relaciones entre los actores, precisamente, en forma lineal. Sin embargo, rompiendo con esta lógica e incorporando actores más diversos, también han surgido propuestas que se desarrollan nuevas lógicas y conceptos. Sabato y Botana (1968), por

¹ Ejemplos de iniciativas en Argentina pensadas para resolver este punto en el ámbito nacional son el programa de formación de gerentes y vinculadores tecnológicos del MINCyT (Gtec) y la convocatoria a programas de fortalecimiento de las áreas de vinculación (UVTs) de la SPU.

ejemplo, postularon la necesidad de definir políticas públicas tendientes a activar la interrelación entre gobierno, estructura productiva e infraestructura científico-tecnológica, propuesta que se popularizó bajo la denominación de “triángulo de Sábato” (Sábato y Botana, 1970).

El concepto de sistema nacional de innovación, por su parte, se hegemonizó como paradigma de implementación de políticas científicas, tecnológicas y de innovación enfatizando el carácter interactivo de la producción y la innovación, y al mismo tiempo la importancia de la complementariedad entre las innovaciones radicales, técnicas y organizacionales (Lundvall, 1992, Codner *et al.*, 2012). En forma similar a lo propuesto por Sábato, Leydesdorff y Etzkowitz propusieron el concepto de “triple hélice” para referirse a las mismas estructuras sobre las que proponían afianzar los vínculos (Leydesdorff *et al.*, 1998).

La complejización de estas relaciones llevó a Gibbons y sus colegas a proponer la existencia de un “nuevo modo” de producir conocimiento, caracterizado por funcionar en el contexto de aplicación, ser transdisciplinar y heterogéneo (tanto en sus formas de organización cognitiva como organizativa), admitir múltiples formas de control de calidad, y ser socialmente más responsable (Gibbons *et al.*, 1994). Son muchas las críticas que ha recibido esta propuesta, fundamentalmente, debido su falta de originalidad y rigor histórico; no obstante, esta propuesta también sirvió como puntapié para el desarrollo de propuestas más interesantes acerca de los arreglos transitorios heterogéneos conformados para la resolución de problemas particulares (Marcovich y Shinn, 2011) o la idea de regímenes de producción de conocimiento (Pestre, 2005).

Estas tendencias fueron acompañadas en el ámbito local por un crecimiento institucional de las universidades que se perpetró en gran medida de acuerdo a lo que Feller (1990) caracterizó como un “isomorfismo mimético”: es decir, un proceso de imitación de arreglos institucionales insertados en marcos culturales que no siempre se corresponden con las misiones para las que han sido planteados.

Es así que surgen en las universidades arreglos institucionales que cobran forma para favorecer esos procesos (Thomas *et al.*, 2013). Tomando un concepto de Fernández de Lucio y Castro (1995), Codner y otros (2013) las caracteriza como estructuras de interfaz. Se trata, por caso, de las Unidades y Oficinas de Vinculación Tecnológica afianzadas en el sistema universitario argentino mediante la ley 24.521/95. Sin embargo, como ya había señalado Oteiza (1993) en términos generales para la ciencia argentina, y Vaccarezza (1999) para los procesos de TT en particular, la copia acrítica de modelos institucionales, junto a la complejidad de institucionalizar normas, valores y elementos cognitivos foráneos en el ámbito universitario, han resultado en barreras infranqueables más que incentivos para los procesos de TT.

Finalmente, las ideas sobre ciencia abierta y ciudadana han introducido algunas complejidades adicionales acerca de la generación y aplicación del conocimiento. Los discursos dominantes sobre ciencia abierta suponen ventajas éticas y productivas derivadas del acceso irrestricto a los datos y los outputs de la investigación. Desde nuestra perspectiva, sin embargo, existen al menos dos limitaciones en estos discursos. La primera es que piensan las posibilidades de apertura, casi exclusivamente, en términos de producción de datos, de acceso a los resultados, o de utilización de infraestructuras de investigación (Fecher y Friesike, 2014), sin contemplar procesos multiactorales de producción de conocimientos (Bartling y Friesike, 2014). La segunda es que asume dicha apertura como una condición suficiente para sortear las barreras e

inequidades que dificultan la utilización del conocimiento por parte de los actores más relegados (ver, por ejemplo, el caso fundacional de la BOAI, 2012).

1.3. ¿Qué transferir?

Entre las décadas de 1960 y 1980, disciplinas emergentes, como la biotecnología y la nanotecnología, tuvieron la característica de surgir asociadas a ciertos paquetes tecnológicos (Kreimer, 2010; Sábato y Botana, 1970). Es en este marco en el que la vinculación entre el ámbito académico y el sector empresario cobró un estatus más importante en la universidad, dando lugar a nuevas normativas y arreglos institucionales.

A partir de entonces, comenzó a evidenciarse la demanda de los gobiernos acerca de la contribución que la investigación académica pudiera hacer al desarrollo económico (Vessuri, 1995). Las políticas impulsadas en la década de 1980, surgidas a partir de las ideas propuestas dos décadas antes en lo se ha denominado el pensamiento latinoamericano en ciencia y tecnología y sociedad (Dagnino *et al.*, 1996), proponían el diseño de políticas nacionales de ciencia y tecnología orientadas a la resolución de problemas sociales a partir de la utilización de los complejos científicos y tecnológicos nacionales como loci del proceso de TT, donde la universidad tenía un rol muy relevante. Esta tendencia se mantuvo hasta finales de la década, cuando comenzaron a aparecer, de la mano de algunos organismos internacionales como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos y la Organización de las Naciones Unidas. Las nuevas concepciones se alineaban con criterios de reducción presupuestaria en el área de ciencia que se ejecutaban como resultado de cambios políticos más amplios: ya no se proponía avanzar en la sustitución de importaciones y el desarrollo industrial endógeno sino liberar la política científica y la demanda de conocimientos a procesos abiertos de innovación, donde el locus privilegiado pasaba a ser la firma privada (Buschini y Di Bello, 2014; Aristimuño y Aguiar, 2015).

En la Argentina, esta tendencia se mantuvo hasta principios de la década de 2000, cuando comenzaron a diseñarse nuevamente políticas de ciencia y tecnología con estrategias distintas a las del liberalismo económico (Unzué y Emiliozzi, 2017). Así, se incrementó el presupuesto para la ciencia, se crearon instituciones dedicadas a la investigación, y se promovieron mecanismos para financiar actividades de TT. Sin embargo, lo que parece haber surgido es una hibridación entre los esquemas previos, en los que cada vez más se empezó a concebir a los científicos como posibles emprendedores y futuros empresarios (Levin, en prensa). El investigador ideal comenzó a ser percibido como aquel que no sólo publica en revistas internacionales de primer nivel, sino que además es capaz de obtener una patente y, adicionalmente, generar su propia empresa.² Así, los focos de la TT ya no son las universidades ni las empresas privadas, sino que pasaron a ser los científicos individuales quienes tienen que dar el paso necesario para “industrializar” el conocimiento. De esta forma, las políticas existentes, que intentan promover la transferencia fortaleciendo las instituciones, las áreas temáticas, o la resolución de determinados problemas sociales, no terminan siendo efectivas porque lo que prima es la iniciativa individual.

Junto con la producción de conocimiento científico, la investigación se desarrolla en un marco de representaciones y discursos que tienen efectos en las instituciones y agendas vinculadas con la solución de problemas públicos. Estas son “políticas cognitivas” implícitas que pueden incidir en los problemas públicos incluso más que las políticas explícitas de ciencia y tecnología (Herrera, 1995), generando ficciones

² Para ello se crearon mecanismos específicos del Estado, como los PICT-Start Up en la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica.

cognitivas que operan en la realidad independientemente de la formulación explícita de esas representaciones. En esta dirección, Pierre-Benoit Joly (2010) propone el concepto de promesas tecnocientíficas, en las cuales los actores vinculados con el mundo científico y tecnológico participan en la construcción de futuros necesariamente problemáticos —pero contestables— y seleccionan sistemas de soluciones posibles. En las representaciones sobre estos futuros, las promesas codifican visiones instrumentales y normativas sobre la realidad: se acomodan a dinámicas culturales, económicas e institucionales existentes, aunque en su despliegue sustentan nuevas lógicas de articulación entre los distintos actores, instituciones y dinámicas de producción de conocimiento (Jasanoff, 2015).

No obstante, y a pesar de las contribuciones teóricas heterogéneas o de sus manifestaciones políticas e institucionales, no parece haber habido un cambio en las agendas de investigación, debido a que continuaron orientadas por las agendas internacionales de investigación científica traccionadas en gran medida por los aportes a los presupuestos de investigación locales que, aunque aumentaron, no podían competir con las sumas de dinero que ingresan a los grupos de investigación de élite provenientes de los fondos internacionales (Kreimer y Levin, 2013). Esto último, sumado a los procesos más estudiados acerca del funcionamiento del sistema de reconocimiento científico internacional, sustentado en el paper como producto por excelencia del proceso de producción de conocimiento, ha resultado en cierta estabilidad de las agendas de investigación, que parecen ser independientes a las políticas locales orientadas a fomentar la TT (Kreimer y Levin, 2013; Kreimer y Zukerfeld, 2014; Vaccarezza, 1999).

Por último, existe cierta homogeneidad discursiva y conceptual en lo que se entiende como el objeto de la TT. Wahab, Rose y Osman (2012), por ejemplo, revisaron extensamente los conceptos de tecnología y transferencia para mostrar la heterogeneidad conceptual y disciplinar presente en sus definiciones analíticas. Así, además de oscilar entre los componentes objetivos (artefactos) y subjetivos (conocimientos) de la tecnología, cada una de sus concepciones y perspectivas de análisis tienen implicancias divergentes para cada contexto real de transferencia. Sin embargo, este aspecto conceptual de la tecnología no suele formar parte de las discusiones políticas e institucionales sobre la transferencia y se asume implícitamente como algo dado y homogéneo.

1.4. ¿A quién transferir?

El problema de los destinatarios finales de los procesos de TT ha sido pensado de formas diversas. La economía de la innovación, paradigma dominante en esa temática, propone procesos y metodologías que promueven que los conocimientos circulen del modo más fluido posible hacia las empresas privadas, a fin de favorecer los procesos de innovación que redundarían —en el contexto de las economías liberales— en beneficios sociales. El conocimiento es entendido como un aspecto significativo y complejo de los procesos de innovación y no como un simple insumo de libre disponibilidad como era conceptualizado por la economía neoclásica (Lundvall, 1992; Freeman, 2004).

En las antípodas de esta postura, se encuentran los planteos asociados a la utilización del conocimiento y las tecnologías para la resolución de problemas sociales (Dagnino *et al.*, 2004). Algunas de estas posturas son radicales y llegan a proponer esquemas alternativos al sistema capitalista (Dagnino, 2010). Sin embargo, replantear los destinatarios finales de los procesos de TT también tiene necesariamente un impacto

en las agendas, puesto que problemas sociales de largo alcance, objeto de preocupación de estas posturas teórico-prácticas, no requerirían la utilización de conocimientos de punta. La implementación de esta propuesta conlleva nuevos planteos de las agendas de investigación, de los temas a ser promovidos por las políticas de innovación y de los actores involucrados —especialmente en el vínculo con sus pretendidos destinatarios.

Una tercera postura podría encontrarse en las concepciones desarrollistas, que proponen la utilización del conocimiento para el desarrollo económico del país, pero ya no a través de la promoción de la empresa privada sino del aporte a los grandes sectores que favorecerían el desarrollo del Estado, como el sector energético, la agricultura o la salud. El Estado, bajo este esquema, puede desplegar diferentes estrategias como la apertura de empresas públicas, las asociaciones público-privadas, el poder de compra, o la compra pública innovadora (Mazzucato, 2013).

Finalmente, existe una cuarta tendencia que, por estar emergiendo recientemente, aún no se encuentra del todo caracterizada: se trata de la consolidación del emprendedor individual sin filiación gubernamental o académica —la figura histórica del “empresario de sí mismo”— como impulsor casi exclusivo de la innovación (Foucault, 2007; Lazzarato, 2006). Aunque el fenómeno es complejo y requiere mayor desarrollo conceptual, la promoción pública de estas figuras se vincula con otros fenómenos más amplios (y acaso preocupantes) en el marco de la coyuntura neoliberal contemporánea: esto es, el ascenso de las derechas nativistas, la hostilidad hacia la trayectoria institucional y cultural de la ciencia, y la fundación de nuevas epistemologías políticas con base en la llamada “posverdad”.³

2. Caso de estudio

Las enfermedades tropicales negadas son infecciones transmisibles que prevalecen en regiones en desarrollo y se asocian con situaciones de desigualdad económica y acceso deficitario a la salud. Las poblaciones en riesgo son poco atractivas para los esfuerzos privados de investigación y desarrollo, y su invisibilización se traduce en lugares relegados dentro de las agendas de salud pública (Parker *et al.*, 2016).

Con los movimientos migratorios de las últimas décadas, la presencia de estas enfermedades existe también en los países desarrollados, donde a veces se las piensa como una problemática emergente. Más recientemente, algunas de estas enfermedades ocupan sitios prioritarios en la agenda política internacional como potenciales amenazas pandémicas, pero sólo de forma intermitente e ignorando las necesidades de las poblaciones más expuestas y con menores capacidades para afrontarlas (Horstick *et al.*, 2015).

Paradójicamente, la investigación biomédica en este campo cuenta con apoyo sostenido de organismos y agencias internacionales de financiamiento. La Organización Mundial de la Salud (OMS), en particular, coordina desde 1975 el Programa Especial de Investigación y Entrenamiento en Enfermedades Tropicales (TDR) con expectativas puestas en el desarrollo de aplicaciones terapéuticas y de diagnóstico a través de la

³ Como ejemplo de esta tendencia, Sheila Jasanoff asoció la emergencia de dichas políticas con la difusión de un cartesianismo bastardeado, según el cual el fundamento último de certeza reside en la creencia subjetiva y el poder de persuasión. (En el marco de las XII Jornadas Latinoamericanas de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología, durante la conferencia magistral titulada “The Ethics and Politics of Future Making” [2018].)

investigación científica. En este contexto, los organismos internacionales también movilizan y ejercen presiones sobre un conjunto más amplio de actores, buscando captar fondos y orientar las agendas hacia la atención de las necesidades vinculadas con estas enfermedades (Liese *et al.*, 2010).

En la Argentina la enfermedad de Chagas es la enfermedad negada de mayor prevalencia, donde afecta a cerca de un millón y medio de personas (OMS, 2012). Al igual que en otras regiones del continente, la enfermedad llegó a ocupar el centro de las políticas sanitarias desde la década de 1950, a partir de la administración de Ramón Carrillo en el Ministerio de Salud Pública de la Nación. La orientación de estas políticas obedecía a la magnitud epidemiológica de la enfermedad, aunque también explicitaba su impronta social y política, asociada con sectores relegados dentro de la arena política (Zabala, 2010).

A pesar de su cara típicamente “rural,” la enfermedad de Chagas también ha sido objeto de esfuerzos sostenidos en la investigación biomédica, con programas orientados a compensar el desinterés de las compañías farmacéuticas. Desde la década de 1970, el apoyo a las actividades de investigación se basó en una dinámica recíproca de legitimación entre las elites científicas locales, los organismos internacionales de investigación y financiamiento, y la significación de la enfermedad como problema de salud nacional. Estas líneas de investigación tomaron como punto de partida para la generación de aplicaciones los estudios bioquímicos e inmunológicos vinculados con el organismo causante de la enfermedad —el *Trypanosoma cruzi*. Así, la legitimidad social de la temática en el contexto local, combinada con la pertinencia de sus líneas de investigación dentro del *mainstream* científico internacional, operaron como factores clave en la estructuración local de campos como la biología molecular y, posteriormente, de la genómica y la biología computacional (Bassi *et al.*, 2007; Kreimer y Zabala, 2006).

Las dificultades vinculadas con la TT y las enfermedades tropicales negadas no comienzan con el desarrollo de la genómica, pero allí se vuelven más explícitas. Casi en paralelo con el Proyecto del Genoma Humano (PGH), los proyectos genoma de tripanosomátidos fueron iniciados en la década de 1990 como una herramienta para fortalecer el desarrollo de aplicaciones médicas contra las enfermedades del sueño, Leishmania y Chagas, a través del secuenciamiento y mapeo de los genomas de sus organismos causantes. El Proyecto Genoma del *Trypanosoma cruzi* (PGTc), en particular, fue propuesto por representantes locales de la biología molecular local y negociado desde el TDR frente a organismos internacionales ya vinculados al PGH. En la Argentina, el Instituto de Investigaciones Biotecnológicas de la Universidad Nacional de San Martín (IIB) y el Instituto de Investigaciones en Ingeniería Genética y Biología Molecular (INGEBI) fueron los principales responsables de su ejecución. El documento que hizo pública la iniciativa preveía generar nuevos conocimientos que, asociados “con la riqueza de la experticia ya alcanzada en el campo... habrán de devenir, en el curso de nuestras vidas, en la erradicación definitiva de la enfermedad” (The *Trypanosoma Cruzii* Genome Consortium, 1997: 20).

Pero la compleción del PGTc en 2005 no se tradujo en las aplicaciones médicas esperadas. Al contrario, estas instancias de apoyo a la investigación biomédica convivieron explícitamente con la ausencia de una vacuna (y el abandono casi completo de las investigaciones tendientes a producirla) o de tratamientos efectivos para la fase crónica de Chagas en adultos. Como en las demás enfermedades tropicales negadas, los desarrollos en el plano de las aplicaciones terapéuticas siguen siendo muy escasos. Las únicas drogas que se utilizan todavía (benznidazole y en mucho menor medida nifurtimox), fueron desarrolladas hace más de medio siglo por la farmacéutica suiza

Roche, y tanto su efectividad como su disponibilidad siguen relativas (Sosa-Estani, 2011; Dumonteil y Herrera, 2017).

La creación de TDR Targets, una base quimiogenómica dedicada a la investigación y desarrollo contra estas enfermedades, se dio como consecuencia de este balance desfavorable. Surgida a partir de reuniones de grupos de trabajo del TDR —quienes juzgaban las opciones terapéuticas en el campo de las enfermedades tropicales negadas como insatisfactoria, incluso después de haber completado proyectos de secuenciación de genomas— TDR Targets fue desarrollada desde el IIB como un recurso computacional de código abierto vinculado con las bases genómicas, en colaboración con el Instituto Sanger y las Universidades de Melbourne, Pennsylvania y Washington (Agüero *et al.*, 2008). Como objetivo, TDR Targets apunta a “facilitar la rápida identificación y priorización de los blancos moleculares para el desarrollo de fármacos, centrándose en patógenos responsables de enfermedades humanas negadas” y aquellas de alta prioridad para la OMS (Magarinos *et al.*, 2012).

En su planificación inicial, el acceso abierto a las bases de datos no era un requisito especificado por la OMS, pero sí de los investigadores involucrados en el proyecto. Como parte de la operatoria de la OMS, el TDR definió los lineamientos de trabajo, seleccionó a sus ejecutores, y coordinó la red para luego mediar, en el pedido de financiamiento a otras instituciones, incluyendo a representantes de la industria biofarmacéutica:

“una vez que se terminaron los proyectos genoma... La OMS volvió a intentar hacer lo que ya había hecho, que es intentar armar una red para ponerla a trabajar en un tema, y obviamente, después, que ese tema lo tomen otros o financien otros [...] había un aspecto limitado de medicamentos, todos con sus problemas y sus contraindicaciones. Entonces, para la OMS el razonamiento era: ‘van a tener el genoma entero, conocemos todos los genes que codifican el genoma del parásito, ahora tendríamos que poder encontrar nuevos blancos para ataque’. Entonces la idea fue armar, de nuevo, una especie de red que se pusiera a trabajar en analizar estos genomas, e identificar cuáles eran los mejores puntos de ataque para cada uno [...] Llegó hasta tener los genomas de los organismos que le importaban a la OMS, que estaban secuenciados en ese momento, y ahora lo que estamos haciendo (ya no tenemos financiamiento de la OMS) es extendiéndolo para incorporar algunos genomas nuevos [...] la infraestructura computacional está. No cuesta mucho agregar un genoma más” (representante local de TDR Targets, fragmentos de entrevista, 29 de mayo de 2015).

Pero las limitaciones interpuestas al desarrollo de drogas a partir de la información comprendida en las bases de TDR Targets han sido múltiples, poniendo en evidencia al menos dos dificultades para la transferencia de conocimientos científicos producidos en el marco local.

La primera de estas dificultades está en el control sobre los recursos de investigación a lo largo de las diferentes etapas de la producción de conocimientos. Los recursos de las firmas farmacéuticas a los que no tiene acceso la investigación pública (como las fuentes de compuestos químicos o el instrumental que son propiedad excluyente de las empresas) permanecen vedadas, situándose más allá del espectro liberado por la ciencia abierta aún con su énfasis en el “acceso.” Del mismo modo, al poner en

funcionamiento las redes de investigación y desarrollo alrededor de TDR Targets, la OMS estableció una pauta de división del trabajo en la que se paga por el tiempo de los recursos humanos de las empresas farmacéuticas, pero en donde los laboratorios públicos desarrollando las herramientas genómicas carecen de acceso o de control sobre su trabajo:

“La OMS quería que hubiera una red de gente que trabajara en informática analizando los genomas, y que de ese trabajo surgieran blancos para que estos posdoc tuvieran en qué trabajar. Digamos, nosotros no tenemos conexión alguna con ellos... porque lo que nosotros teníamos que hacer era el trabajo de decir ‘bueno, de todo este genoma de cruzi, cuáles son las mejores cincuenta proteínas, a lo mejor, a las que habría que atacar para interferir en el metabolismo...’ Hablando con las empresas surgían estas diferencias de criterio, que no es lo mismo el criterio para una persona que trabajaba en la parte estructural, un químico orgánico o... entre Merck y Pfizer.... De hecho, una de las cosas que decían es... ‘a nosotros no nos interesa cuál es el mejor blanco... nosotros lo que le vamos a ofrecer a la OMS, no sé, es nuestra quimioteca para quinasas’ [...] Entonces, a nosotros no nos interesa cuál es el mejor blanco para Chagas, nos interesa cuál es la mejor quinasas para interferir [...] Lo que nosotros nos dimos cuenta en ese momento, es que no podíamos ponernos a trabajar en analizar todo el genoma y sacar cuáles eran los mejores veinte en forma absoluta... Entonces por eso es que terminamos diseñando y desarrollando TDR Targets como algo que es flexible” (representante local de TDR Targets, fragmentos de entrevista, 29 de mayo de 2015).

La segunda dificultad recae en el tipo de competencias requeridas. La generación de aplicaciones tecnológicas no depende únicamente de la oferta de conocimientos o la posesión de competencias cognitivas, sino también con recursos simbólicos, políticos e institucionales que son más difíciles de incorporar a la trayectoria de los actores, y que los posiciona en una situación de disparidad en las negociaciones (Joutsenvirta y Uusitalo, 2009; Ferpozzi *et al.*, en prensa). Estos son recursos o competencias intersubjetivas, interaccionales y culturales, formalizadas en rutinas institucionales o distribuidas como capital simbólico, pero que en cualquier caso operan como requisitos para habilitar la participación en la generación y transferencia de conocimientos aplicables:

“Un medicamento producido para esta área, por ejemplo, lo tiene que comprar un estado. Y el estado, como todo, depende de cada estado [...] hay que evaluar el tamaño... a mí se me escapan los números, pero por todo lo que escucho, realmente no hay mercado, entonces no sé si hay interés. [...] es distinto, por ejemplo, una persona que tiene diabetes que se tiene que tratar todo el tiempo [a un enfermo de Chagas...] lo tratás, lo curás, y se terminó. No te toma más un medicamento. Una enfermedad infecciosa en general también se trata y se cura. [...] Aparte para las empresas... son inversiones que tienen que recuperar en diez, veinte años, que es lo que duran las patentes. Después la patente se cae y eso pasa a ser un genérico que lo fabrica cualquiera... ellos tienen que poder recuperar el dinero en ese lapso de tiempo. Entonces el negocio es qué capacidad de poder adquisitivo tiene esa población, o los gobiernos, cuántos pacientes hay, y cuánto puedo recuperar... por todo lo que escuché, esa no era la motivación. La motivación es otro tipo de rédito que es más intangible, que es una

cuestión de imagen pública... hay un montón de artículos que en los últimos años hablan de cómo cayó la performance de las empresas farmacéuticas, de cuánto les cuesta descubrir nuevas drogas y cuánto les cuesta ponerlas en el mercado. Y que antes se aprobaban y se ponían en el mercado no sé cuántas drogas por año, y ahora bajó estrepitosamente. Y una de las cosas a las que le echan la culpa es a la cantidad de regulaciones excesivas... de controles, de cuestiones seguridad, de que no tenga efectos secundarios... son tantas que... alguna droga, algún problema tiene. Entonces, si tiene un problema pero es de vida o muerte, o te estás muriendo de cáncer, bueno, las aprueban.... Pero para otras cosas, por ahí, tienen muchos problemas de aprobación" (representante local de TDR Targets, fragmentos de entrevista, 29 de mayo de 2015).

Así, la posibilidad de transferir conocimiento aplicable, sensible a las demandas locales, no depende solamente de la producción de datos abiertos (en la forma de publicaciones o infraestructura de investigación) ni en las condiciones para garantizar el acceso, sino también de un conjunto de interacciones contextuales entre las esferas políticas y científicas, así como también de las conexiones entre la salud pública, las poblaciones afectadas, y las compañías privadas a cargo del desarrollo de tratamientos. Los procesos de comercialización o distribución de una droga son altamente inciertos, y más aún cuando se trata de enfermedades con tasas de mortalidad relativamente bajas: requieren negociaciones con niveles de gobierno en jurisdicciones territoriales y administrativas diferentes, ajustes a la normativa vigente, implementación de ensayos clínicos costosos, y satisfacción de requisitos mínimos de viabilidad económica (Kreimer, 2011; Lezaun y Montgomery, 2014; Masum y Harris, 2011). De esta forma, el acceso abierto a los datos de investigación puede facilitar el *descubrimiento* de nuevas drogas o tratamientos, pero es insuficiente para alterar las condiciones actuales de *producción, distribución y regulación* — especialmente en el campo de las enfermedades tropicales negadas.

A su vez, el rol de las empresas farmacéuticas y de los actores más concentrados no se limita a la posesión de recursos técnicos o económicos, y no alcanzaría, por lo tanto, con habilitar el acceso a estos productos de investigación para contribuir con la utilización efectiva de los conocimientos científicos. Estos intervienen a lo largo de los procesos de producción de y uso de conocimientos en dimensiones que atraviesan toda la complejidad de la problemática, y que recorren desde la mediación política e institucional hasta la definición de los lineamientos de la investigación. Sin embargo, en mucho del planteo de los organismos que apoyan la investigación genómica y biomédica en enfermedades tropicales negadas, y desde donde circulan discursos —o promesas— sobre la posibilidad de hallar soluciones en la producción de conocimientos científicos abiertos, la problemática es circunscripta, en última instancia, al plano de su problematización biológica y biomédica, y la producción de conocimiento se estanca, todavía, en el lugar de una estrategia de intervención legítima en sí misma.

3. Discusión

En este trabajo discutimos la forma en que se ha conceptualizado la TT, proponiendo un esquema más complejo a la dos posiciones tradicionales que la entienden o bien como la búsqueda de beneficios económicos o bien como una herramienta para la resolución de problemas sociales.

Analizamos las investigaciones genómicas y sus recursos de acceso abierto, buscando identificar dimensiones de la problemática que aporten explicaciones sobre las dificultades vinculadas con la TT y el desarrollo de herramientas para tratar enfermedades priorizadas en contextos locales y globales. Esto nos permitió explorar los obstáculos al desarrollo de aplicaciones biomédicas resaltando los factores que dificultan la aplicación del conocimiento producido localmente en instituciones públicas.

Nuestro punto de partida surge de los abordajes convergentes entre la sociología de la ciencia y el análisis de políticas científicas y tecnológicas: recurriendo a conceptos y problematizaciones centrales del campo de los estudios sociales de la ciencia y la tecnología, pusimos atención a los actores, a los contextos (quién y a quién), y a las relaciones de fuerza y de recursos que intervienen en la producción y en el uso de los conocimientos científicos (qué y cómo), criticando, en ese recorrido, las nociones lineales y economicistas sobre la TT.

Como en otros espacios de investigación y desarrollo dentro del contexto local, el caso de las herramientas genómicas que analizamos —centrado en los proyectos genoma de patógenos y la base TDR Targets— se inscribe en la dinámica de producción de conocimientos que Kreimer y Thomas (2005) identificaron como *aplicable pero no aplicada*: esto es, una dinámica atravesada por tensiones entre la significación universal del conocimiento científico y la pertinencia local de la problemática que moviliza estos conocimientos, social y políticamente. Bajo esta tensión, la heterogeneidad de los actores y la ausencia de articulación entre espacios esencialmente divergentes dejan a la producción de conocimiento en el lugar de una estrategia de intervención que, no obstante, se reproduce como legítima en sí misma.

El análisis de estas tensiones también ofrece la posibilidad de repensar las estrategias e instrumentos de política científica y tecnológica críticamente, enlazando sus consecuencias con campos de demandas sociales y políticas más amplios, como son la salud pública en el ámbito nacional y también —aunque más indirectamente— el campo más complejo de la salud global. Sintetizamos las lecciones de nuestro análisis en siete puntos clave, los cuales pueden servir como insumos para la formulación de políticas relacionadas con la vinculación y la TT desde el contexto local:

3.1. ¿Quién debe transferir?

3.1.1. Interacciones con los organismos internacionales

Los organismos internacionales no solo intervienen como fuentes de financiamiento: legitiman actores locales, ordenan agendas, e intermedian en negociaciones para interesar a los actores más concentrados ante los cuales los agentes locales tienen menor capacidad de maniobra. Aunque los actores locales siempre retienen cierto margen de negociación, es necesario desarrollar estrategias críticas de interacción ante los organismos internacionales según su rol en la organización de las estructuras de interfaz.

3.1.2. Promesas de la ciencia abierta y ciudadana

La construcción de las enfermedades negadas como problemática social, política y de salud pública, ha sido delegada directa o indirectamente a las esferas de la investigación biomédica, las industrias farmacéuticas y los organismos internacionales, relegando incluso a otras áreas técnicas vinculadas con la atención directa de afectados: por ejemplo, la cardiología, la clínica médica, la epidemiología o la ecología. Las representaciones del problema generadas con la investigación biomédica, centrada en el organismo causante de la enfermedad son necesarias, pero al volverse casi

exclusivas restringen el espectro de las intervenciones que se piensan como posibles. Los principales usuarios del conocimiento científico sobre Chagas son los propios científicos, no otros actores sociales. Esto vuelve necesario un rediseño de las estrategias e instrumentos de política que permita articular un espectro más diverso de actores sociales, comenzando por los individuos y los colectivos afectados. El movimiento de ciencia ciudadana generalmente reivindica la participación de actores no expertos en los procesos de producción de conocimiento, aunque todavía de modos muy restringidos y subordinados a la autoridad experta.

3.2. ¿Qué se debe transferir?

3.2.1. No es suficiente priorizar temáticas

En la Argentina el establecimiento de temas estratégicos ha sido concebido para atender a las problemáticas locales a través de la ciencia. En el caso analizado, sin embargo, quedó expuesto el modo en que la legitimación de un área de investigación convivió con la autonomización y la jerarquización de conocimientos frente a otras estrategias de intervención posibles —las cuales, además, carecen de niveles equivalentes de apoyo local y reconocimiento internacional, desde hace unos treinta años. El desafío consiste en *articular* instancias heterogéneas y no sólo priorizar las áreas definidas como estratégicas. En efecto, en la última década, el financiamiento para la investigación y el desarrollo en enfermedades tropicales negadas ha aumentado considerablemente: con este balance emergieron críticas hacia la categorización de las enfermedades como negadas, llevando el énfasis hacia la necesidad de generar intervenciones más adecuadas en salud pública y global. Si para las empresas farmacéuticas las enfermedades negadas ya representan baja rentabilidad, la heterogeneidad de intervenciones y las inconsistencias regulatorias ponen en jaque incluso a los esfuerzos privados que obvian el beneficio económico. Los consorcios público-privados para la producción de herramientas terapéuticas podrían plasmarse como alternativas más viables.

3.2.2. Promesas tecnocientíficas

Aquí se observó que la ontología y el abordaje cognitivo de la biología molecular y de la genómica conlleva la generación de un conocimiento abstracto y desvinculado del contexto local fácilmente reconocible para el *mainstream* científico —una forma atenuada de reduccionismo que Leys Stepan (2011) llama “universalismo etiológico.” La genómica, en particular, es un campo estructurado desde la década de 1980 bajo lo que Joly (2012) denomina regímenes de promesas tecnocientíficas: es decir, se propone como solución ante un futuro inmediato que el propio campo representa como problemático. Aunque esta promesa se admite como incumplida, persiste todavía en el discurso de los actores locales y de los organismos internacionales, y es incluso capaz de interesar actores, movilizar recursos y orientar políticas renovando expectativas.

3.3. ¿Cómo se debe transferir?

3.3.1. Limitaciones del modelo lineal de innovación

La producción de conocimientos no se traduce automáticamente en desarrollos tecnológicos, pero las expectativas de los actores siguen puestas en este pasaje de manera acrítica. Los argumentos que sostienen a los proyectos genoma son muchas veces ambiguos en este sentido y delegan las condiciones de aplicación a otros actores, implícita o explícitamente. La investigación básica surgió en el ámbito científico como una estrategia necesaria pero no suficiente, previendo la articulación con el ámbito de la política y la salud pública. Con la intervención de los organismos internacionales y la conexión con los centros de investigación en el *mainstream* científico, la investigación

básica fue autonomizándose como una estrategia de intervención discontinua de las demás: los científicos argumentan que la solución depende de que otros actores externos a la comunidad científica; los actores que representan a la industria, por otro lado, ven la generación de esos conocimientos como inadecuada, ya que conllevan racionalidades mercantiles o burocráticas concebidas como incompatibles.

3.3.2. *Limitaciones de la ciencia abierta*

Históricamente, la genómica se ha desarrollado en paralelo con el movimiento de software libre y, más en la actualidad, con el movimiento de la ciencia abierta. En estos años, la idea del acceso abierto a los datos de investigación, impulsada por organismos internacionales y abocada por instituciones y expertos del *mainstream*, ha tenido influencia en las instituciones que diseñan políticas de ciencia y tecnología en América Latina, aunque reproducida de forma acrítica, también bajo la modalidad de promesas tecnocientíficas —e incluso dentro del área de estudios sociales de la ciencia y la tecnología. Nuestro análisis muestra que esa perspectiva tiene supuestos igualmente problemáticos: allí, el acceso “libre” al conocimiento aparece como la condición casi exclusiva para solucionar, por sí mismos, los problemas e inequidades que persisten en la ciencia. El movimiento de ciencia abierta, en este sentido, centra demasiado su atención en el problema del acceso al conocimiento sin ir a la construcción de los problemas o al establecimiento de las agendas. Junto con ello se ignoran también las diferentes racionalidades, capacidades cognitivas, y relaciones de poder que persisten entre los actores.

3.4. ¿A quién transferir?

3.4.1. *La ciencia es demasiado importante para dejársela a los científicos*

El caso analizado muestra que los científicos —sobre todo aquellos ligados al campo de la biología molecular y la investigación biomédica— han sido determinantes en la construcción de la enfermedad de Chagas, y se ha relegado a otras disciplinas y a otros actores no científicos de la construcción del problema), lo cual restringió las posibles soluciones de tratamientos a la búsqueda de una droga. La reducción epistemológica consistió en concentrar esfuerzos en mapear su genoma y buscar blancos de ataque y se dejó de lado otras posibles soluciones. Pero en principio para las empresas farmacéuticas no es rentable una droga para esa enfermedad. En otros términos, los biólogos moleculares construyeron una representación cognitiva que se corresponde con determinadas promesas tecnocientíficas que derivan en políticas cognitivas implícitas, sobre el comportamiento de otros actores que no se correspondió con la realidad y así se dificultó arribar a una solución. Es decir que la representación del problema tal como la construyeron los biólogos moleculares y su lugar de poder dentro de las ciencias biomédicas no resultó del todo adecuada. Por lo tanto, aquí esa representación de carácter epistemológica (o cognitiva) no debe ser exclusiva responsabilidad de los científicos, sino que deben participar otros actores como los afectados, los practicantes de la salud, los representantes de la industria farmacéutica, y funcionarios de organismos gubernamentales e internacionales de salud, habilitando, en los términos de Farmer (1996), epistemologías dinámicas, sistémicas y críticas para abordar las enfermedades negadas y emergentes marcadas históricamente por la desigualdad social.

4. Reflexiones finales

Sintetizando esta serie de puntos desarrollados en la discusión para la producción y el uso de conocimiento científico socialmente aplicable, la formulación de políticas públicas debe, necesariamente, (a) diversificar al tipo de actores involucrados; (b) permitir

pronunciamientos críticos frente a los lineamientos de las instituciones científico-tecnológicas hegemónicas, sean estas de investigación o de financiamiento; y (c) promover procesos de producción de conocimiento continuos y abiertos a los públicos y a la participación ciudadana. En otros términos, la diversidad de actores involucrados, la mediación estatal activa y transparente, y la continuidad en los procesos de gestión de la ciencia y la tecnología, representan las líneas rectoras para una nueva política científico-tecnológica que movilice el conocimiento hacia la resolución de problemáticas locales socialmente significativas. Más allá de las configuraciones institucionales específicas para los mecanismos de TT, los lineamientos propuestos requieren espacios de interacción y discusión propios, tales como foros participativos, en los que se garantice la pluralidad y la transparencia, se resguarde activamente contra la cooptación unilateral —económica, política o corporativa—, y se pongan en discusión las jerarquías y dinámicas de participación vigentes en la ciencia y la tecnología.

El análisis del caso local sobre desarrollo de drogas para enfermedades negadas mostró la existencia de un *know-how* relacional clave, además de puramente cognitivo, en los investigadores del campo biomédico vinculados a estas iniciativas (lo que Collins y Evans [2002] denominan experticia interaccional y contributiva, respectivamente). Nuestra propuesta llama a valorar y poner en juego ese saber relacional de la ciencia, proponiéndolo como un espacio común para la incorporación de otros actores al proceso de producción de conocimientos transferibles y aplicables en el contexto local.

Bibliografía

AGÜERO, F., AL-LAZIKANI, B., ASLETT, M., BERRIMAN, M., BUCKNER, F. S., CAMPBELL, R. K. y VERLINDE, C. L. M. J. (2008): "Genomic-scale prioritization of drug targets: the TDR Targets database", *Nature Reviews Drug Discovery*, 7, 11, pp. 900–907.

ALBARRACÍN, D. y KREIMER, P. (2013): "International Scientific Collaborations in the End of the World: Local Resources and Global Research in Tierra del Fuego (Land of Fire)", en *4S Annual Conference*, San Diego, 4S.

ARISTIMUÑO F. Y AGUIAR D. (2015): "Construcción de las políticas de ciencia y tecnología en Argentina desde 1989 a 1999. Un análisis de la concepción de las políticas estatales", *REDES*, 21, 40, pp. 41–80.

ARZA, V., FRESSOLI, M., ARANCIBIA, F., ARANCIO, J., MARTÍN, U., CASTILLO, D. y VASEN, F. (2016): *Proyecto: Ciencia abierta en Argentina: experiencias actuales y propuestas para impulsar procesos de apertura*, CIECTI, Buenos Aires. Consultado el 20 de noviembre de 2018.

BARTLING, S. y FRIESIKE, S. (2014): "Towards Another Scientific Revolution", en S. Bartling y S. Friesike (eds.), *Opening Science*. Disponible en: http://book.openingscience.org/basics_background/towards_another_scientific_revolution.html. Consultado el 20 de noviembre de 2018.

BASSI, S., GONZÁLEZ, V. y PARISI, G. (2007): "Computational biology in Argentina", *PLoS Computational Biology*, 3, 12, p. e257.

BUSCHINI, J. y DI BELLO, M. E. (2014): "Emergencia de las políticas de vinculación entre el sector científico-académico y el sector productivo en la argentina (1983-1990)", *REDES*, 20, 39, pp. 139–158.

BOAI. (2012): *Diez años desde la Budapest Open Access Initiative: hacia lo abierto por defecto*. Disponible en: <https://www.budapestopenaccessinitiative.org/translations/spanish-translation>. Consultado el 3 de mayo de 2019.

CODNER, D., BAUDRY, G. y BECERRA, P. (2013): "Las oficinas de transferencia de conocimiento como instrumento de las universidades para su interacción con el entorno", *Universidades*, LXIII, 58, pp. 24–32.

CODNER, D., BECERRA, P. y DÍAZ, A. (2012): "La transferencia tecnológica ciega: desafíos para la apropiación del conocimiento desde la universidad", *REDES*, 18, 35, pp. 161–171.

COLLINS, H. y EVANS, R. (2002): "The Third Wave of Science Studies: Studies of Expertise and Experience", *Social Studies of Science*, 32, 2, pp. 235–296.

DAGNINO, R. (2010): *Neutralidade da ciência e determinismo tecnológico*, Campinas, Editora Unicamp.

DAGNINO, R., BRANDÃO, F. C. y NOVAES, H. T. (2004): "Sobre o marco analítico conceitual da tecnologia social", en J. Reis (ed.), *Tecnologia social. Una estratégia para o desenvolvimento*, Rio de Janeiro, Fundação Banco do Brasil.

DAGNINO, R., THOMAS, H. y DAVYT, A. (1996): "El pensamiento latinoamericano en ciencia, tecnología y sociedad. Una interpretación política de su trayectoria", *REDES*, 3, 7, pp. 13–51.

DUMONTEIL, E. y HERRERA, C. (2017): "Ten years of Chagas disease research: Looking back to achievements, looking ahead to challenges", *PLoS Negl Trop Dis*, 11, 4.

FARMER, P. (1996): "Social Inequalities and Emerging Infectious Diseases", *Emerging Infectious Diseases*, 2, 4, pp. 259–269.

FECHER, B. y FRIESIKE, S. (2014): "Opening Science: One Term, Five Schools of thought", en S. Bartling y S. Friesike (eds.), *Opening Science. The Evolving Guide on How the Internet is Changing Research, Collaboration and Scholarly*, Cham, Springer International Publishing.

FELLER, I. (1990): "Universities as Engines of R&D-based Economic Groups", *Research Policy*, 19, 4, pp. 335–348.

FERNÁNDEZ DE LUCIO, I. y CASTRO, E. (1995): "La nueva política de articulación del Sistema de Innovación en España", *Anales Del VI Seminario Latinoamericano de Gestión Tecnológica*, pp. 115–134.

FERPOZZI, H., LAYNA, J. VALDEZ, E. M., RODRÍGUEZ MEDINA, L., y KREIMER, P. (en prensa): "Co-production of knowledge, degrees of openness and utility of science in

non-hegemonic countries”, en L. Chan *et al.*, (eds.), *Contextualizing Openness*, Ottawa, University of Ottawa Press.

FOUCAULT, M. (2007): *Nacimiento de la biopolítica*, Buenos Aires, Fondo de Cultura Económica.

FREEMAN, C. (2004): “Technological infrastructure and international competitiveness”, *Industrial and Corporate Change*, 13, 3, pp. 541–569.

GIBBONS, M., LIMOGES, C., NOWOTNY, H. y TROW, M. (1994): *The New Production of Knowledge. The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*, Londres, Sage.

HERRERA, A. (1995): “Los determinantes sociales de la política científica en América Latina. Política científica explícita y política científica implícita”, *REDES*, 5, 2, pp. 117–131.

HORSTICK, O., TOZAN, Y. y WILDER-SMITH, A. (2015): “Reviewing dengue: still a neglected tropical disease?”, *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 9, 4, e0003632.

JASANOFF, S. (1997): “Public Knowledge, Private Fears. Review of ‘Misunderstanding Science? The Public Reconstruction of Science and Thechnology’”, *Social Studies of Science*, 27, pp. 350–355.

JASANOFF, S. (2003): “Breaking the Waves in Science Studies: Comment on H.M. Collins and Robert Evans ‘The Third Wave of Science Studies’”, *Social Studies of Science*, 33, 3, pp. 389–400.

JASANOFF, S. (2015): “Future Imperfect: Science, Technology, and the Imaginations of Modernity”, *Dreamscapes of Modernity: Sociotechnical Imaginaries and the Fabrication of Power*.

JASANOFF, S. (2018): “The Ethics and Politics of Future Making”, conferencia magistral, XII Jornadas Latinoamericanas de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología, Santiago de Chile, 18 de julio de 2018.

JOLY, P.-B. (2010): “On the economics of techno-scientific promises”, en M. Akrich, Y. Barthe, F. Muniesa y P. Mustar (eds.), *Débordements : Mélanges offerts à Michel Callon*, París, Presses des Mines.

JOUTSENVIRTA, M. y UUSITALO, L. (2009): “Cultural Competences: An Important Resource in the Industry–NGO Dialog”, *Journal of Business Ethics*, 91, 3, pp. 379–390.

KREIMER, P. (2006): “¿Dependientes o integrados? La ciencia latinoamericana y la división internacional del trabajo”, *Nómadas*, 24.

KREIMER, P. (2010): “La recherche en Argentine: entre l’isolement et la dépendance”, *Cahiers de La Recherche Sur L’éducation et Les Savoirs*, 9.

KREIMER P. (2011): “Desarmando Ficciones. Problemas sociales-problemas de conocimiento en América Latina”, en A. Arellano y P. Kreimer (eds.), *Estudio social de la ciencia y la tecnología desde América Latina*, Bogotá, Siglo del Hombre, pp. 127–164.

KREIMER, P. y LEVIN, L. (2013): "Scientific Cooperation between the European Union and Latin American Countries: Framework Programmes 6 and 7.", en J. Gaillard y R. Arvanitis (eds.), *Research Collaborations between Europe and Latin America Mapping and Understanding partnership*, pp. 79–104, Paris, Éditions des archives contemporaines.

KREIMER, P., y THOMAS, H. (2006): "Production des connaissances dans la science périphérique: l'hypothèse CANA en Argentine", en J. B. Meyer y M. Cartón (eds.), *La société des savoirs. Trompe-l'œil ou perspectives?*, Paris, L'Harmattan.

KREIMER, P. y ZABALA, J. P. (2006): "¿Qué conocimiento y para quién? Problemas sociales, producción y uso social de conocimientos científicos sobre la enfermedad de Chagas en Argentina." *REDES*, 12, 23, pp. 49–78.

KREIMER, P. y ZUKERFELD, M. (2014): "La explotación cognitiva: Tensiones emergentes en la producción y uso social de conocimientos científicos tradicionales, informacionales y laborales", en P. Kreimer, H. Vessuri, L. Velho, y A. Arellano (eds.), *Perspectivas latinoamericanas en el estudio social de la ciencia, la tecnología y la sociedad*, México, Siglo XXI.

LAZZARATO, M. (2006): *Por una política menor, acontecimiento y política en las sociedades de control*, Madrid, Traficantes de Sueños.

LEVIN, L. (en prensa): Más acá de la transferencia. Las funciones sociales latentes de la transferencia tecnológica.

LEYDESDORFF, L. y ETZKOWITZ, H. (1998): "The triple helix as a model for innovation studies", *Science & Public Policy*, 25, 3, pp. 195–203.

LEYS STEPAN, N. (2010): *Eradication: Ridding the World of Diseases Forever?*, Ithaca, Nueva York, Duke University Press.

LEZAUN, J. y MONTGOMERY, C. M. (2014): "The Pharmaceutical Commons", *Science, Technology, & Human Values*, 40, 1, pp. 3–29.

LIESE, B., ROSENBERG, M. y SCHRATZ, A. (2010): "Programmes, partnerships, and governance for elimination and control of neglected tropical diseases", *The Lancet*, 375, 9708, pp. 67–76.

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

MAGARINOS, M. P., CARMONA, S. J., CROWTHER, G. J., RALPH, S. A., ROOS, D. S., SHANMUGAM, D. y AGUERO, F. (2012): "TDR Targets: a chemogenomics resource for neglected diseases", *Nucleic Acids Research*, 40, D1, pp. D1118–D1127.

MARCOVICH, A. y SHINN, T. (2011): "Where is disciplinarity going? Meeting on the borderland", *Social Science Information*. Disponible en: <http://ssi.sagepub.com/content/50/3-4/582.short>. Consultado el 20 de noviembre de 2018.

MASUM, H. y HARRIS, R. (2011): *Open Source for Neglected Diseases: Magic Bullet or Mirage?*, Washington, DC.

- MAZZUCATO, M. (2013): *The Entrepreneurial State. Debunking Public vs. Private sector Myths*, Londres, Anthem Press.
- MERTON, R. (1973): *The Sociology of Science. Theoretical and Empirical Investigations*, Chicago, The University of Chicago Press
- OMS, (2012): *La enfermedad de Chagas (tripanosomiasis americana)*. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs340/es/>. Consultado el 15 de noviembre de 2018.
- OTEIZA, E. (1993): "Los Estudios Sociales de la Tecnología en la Región Latinoamericana. Diagnóstico y Perspectivas", en E. Oteiza y H. Vessuri (Eds.), *Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología en América Latina*, Buenos Aires, Centro Editor de América Latina, pp. 35–103,
- PARKER, M., POLMAN, K. y ALLEN, T. (2016): *Neglected Tropical Diseases in Biosocial Perspective*, Journal of Biosocial Science, 48, S1, 1–15.
- PESTRE, D. (2005): *Ciencia, dinero y política*, Buenos Aires, Nueva Visión.
- SÁBATO, J. y BOTANA, N. (1970): "La ciencia y la tecnología en el desarrollo de América Latina", en A. Herrera *et al.*, (ed.), *América Latina: Ciencia y Tecnología en el desarrollo de la sociedad*, Santiago de Chile, Colección Tiempo Latinoamericano, Editorial Universitaria, pp. 59–76.
- SHINN, T. (2002): "The Triple Helix and New Production of Knowledge", *Social Studies of Science*, 32, 4, pp. 599–614.
- SOSA-ESTANI, S. (2011): "Nuevo escenario de estudios clínicos y perspectivas para los próximos años", *Plataforma de Investigación Clínica en Enfermedad de Chagas*, 11.
- THE TRYPANOSOMA CRUZI GENOME CONSORTIUM. (1997). "The Trypanosoma cruzi genome initiative", *Parasitology Today*, 13, 1, pp. 16–22.
- THOMAS H., AGUIAR D. y FRESSOLI M. (2013): "Biosidus: estrategias de vinculación empresaria con instituciones de investigación y desarrollo", en H. Thomas, G. Santos y M. Fressoli (comps.), *Innovar en Argentina: seis trayectorias empresariales basadas en estrategias intensivas en conocimiento*, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Lenguaje Claro Editora.
- UNZUÉ, M. y EMILIOZZI, S. (2017): "Las políticas públicas de Ciencia y Tecnología en Argentina: un balance del período 2003-2015", *Temas y Debates*, 33, pp. 13–33.
- VACCAREZA, L. S. (1999): *La institucionalización de la transferencia de tecnología en las universidades argentinas*. Buenos Aires, mimeo.
- VESSURI, H. (1995): *La Academia va al mercado. Relaciones de científicos académicos con clientes externos*. (H. Vessuri, Ed.), Caracas, FINTEC.
- WAHAB, S. A., ROSE, R. C. y OSMAN, S. I. W. (2012): Defining the Concepts of Technology and Technology Transfer: A Literature Analysis, *International Business Research*, 5, 1, pp. 61–71.

ZABALA, J. P. (2010): *La enfermedad de Chagas en la Argentina. Investigación científica, problemas sociales y políticas sanitarias*, Bernal, Universidad Nacional de Quilmes.

Con formato: Español (Argentina)