

Más acá de la transferencia. Las funciones sociales latentes de la transferencia tecnológica^ξ

Luciano Levin^{*}
Santiago Ferro Moreno^{**}
Mauricio Márquez^{***}

Palabras Clave: Transferencia Tecnológica; Uso del conocimiento; Funciones sociales latentes.

Resumen

En Argentina, la importancia de las actividades de vinculación (VT) y transferencia tecnológica (TT) ha sido abordada por varios antecedentes, principalmente desde el retorno a la democracia. Sin embargo, a pesar de cierto consenso discursivo, la cantidad de acciones emprendidas desde los ámbitos de gobierno y las Universidades no tiene correlato con los resultados en términos de efectividad: el impacto de estas acciones en el sector productivo y el derrame que se espera en la sociedad, se distancian de los planteos y esfuerzos realizados. En este trabajo proponemos una interpretación alternativa de las acciones de VT y TT con la intención de no encasillarlas según su utilidad e impacto en los actores externos. Basados en la bibliografía local, que muestra importantes grados de asociatividad, sumado a la experiencia del trabajo en proyectos de VT y TT en la UNLPam, proponemos complementar la interpretación de las acciones de VT y TT en las Universidades públicas. Si bien este impacto continúa siendo un objetivo explícito y necesario, existe evidencia de aspectos que se han dejado de lado a la hora de interpretar y evaluar esta función. Variables como el tipo de acciones de VT y TT, el grado de asociatividad, la diversidad de actores y la utilización de las UVTs como punto de encuentro institucional, son rasgos que escapan a las lógicas burocráticas e institucionales de las facultades y otros arreglos institucionales, entre otros

^ξ Recibido 13 de julio 2020 / Aceptado 24 de setiembre 2020.

^{*} Doctor. Universidad Nacional de Río Negro. Citecde. CONICET. Correo electrónico: lucianolevin@gmail.com

^{**} Doctor. Universidad Nacional de La Pampa, Facultad de Agronomía. Correo electrónico: sferromoreno@gmail.com

^{***} Licenciado. Universidad Nacional de La Pampa, Facultad de Ciencias Económicas y Jurídicas. Correo electrónico: mgmlapampa@gmail.com

aspectos, y son posibles catalizadores de procesos de TT y VT hacia el interior de las instituciones que de otro modo serían complejos de concretar y madurar.

Abstract

In Argentina, the importance of linkage (VT) and technology transfer (TT) activities has been addressed by various antecedents, mainly since the return to democracy. However, despite a certain discursive consensus, the number of actions undertaken by government and universities does not correlate with the results in terms of effectiveness: the impact of these actions on the productive sector and the spill expected in society, distance themselves from the proposals and efforts made. In this paper, we propose an alternative interpretation of the actions of VT and TT with the intention of not pigeonholeing them according to their usefulness and impact on external actors. Based on the local bibliography, which shows important degrees of associativity, added to the experience of working in VT and TT projects at UNLPam, we propose to complement the interpretation of VT and TT actions in public universities. Although this impact continues to be an explicit and necessary objective, there is evidence of aspects that have been neglected when interpreting and evaluating this function. Variables such as the type of VT and TT actions, the degree of associativity, the diversity of actors and the use of the UVTs as an institutional meeting point, are features that escape the bureaucratic and institutional logic of the faculties and other institutional arrangements. Among other aspects, they are possible catalysts of TT and VT processes within institutions that would otherwise be complex to specify and mature.

Introducción

En este trabajo repasamos las principales acciones emprendidas en materia de transferencia de tecnología en la Universidad Nacional de La Pampa en los últimos años, concretamente en el período que va entre 2015 y 2019, y que son una muestra de las acciones emprendidas a nivel del sistema universitario nacional desde una perspectiva crítica. La cantidad y calidad de las acciones emprendidas no se ha traducido en un impacto apreciable en los vínculos entre el sector académico y el sector productivo. Estas perspectivas, dominantes en el pensamiento local, acerca de los procesos de innovación y transferencia de tecnología, dejan de lado otros fenómenos que ocurren cuando se implementan esas estrategias. Se puede interpretar que surgen de estas experiencias fenómenos que se acercan al concepto de “funciones sociales latentes” (Merton, 1968), es decir, a pesar de que las acciones de fomento a la transferencia tecnológica no hayan cumplido sus objetivos explícitos o lo hayan hecho de manera parcial, es posible encontrar efectos no intencionados entre sus consecuencias que implicarían una utilidad importante en su ejecución.

A partir del análisis de algunas experiencias en actividades de vinculación y transferencia tecnológica en la Universidad Nacional de la Pampa, encontramos una serie de funciones sociales latentes que permitirían reinterpretar su supuesto desempeño e impacto.

Metodología

Este trabajo es de naturaleza exploratoria y descriptiva. Se utiliza la descripción de un caso para llamar la atención sobre un fenómeno poco estudiado: las consecuencias imprevistas de la implementación de una política. En ese sentido, la selección de la Universidad Nacional de La Pampa como institución, y el programa D-TEC como caso de estudio, responden a criterios relacionados con el acceso a la información y el conocimiento del caso y no a la búsqueda de fenómenos generalizables ni cuantificables.

El proceso de observación de los datos relevados se implementó a partir del establecimiento del Proyecto D-TEC 0013 UNLPam, mediante el cual se inició un proceso de relevamiento sistemático de las actividades de TT y VT de la UNLPam y se realizaron importantes actividades de vinculación entre las distintas facultades de la Universidad, como los Desayunos de trabajo y el Congreso provincial de Vinculación y Transferencia Tecnológica.

Para relevar los datos de los cuales se nutre la reflexión de este artículo se han realizado entrevistas en profundidad a la mayor parte de los responsables de proyectos de transferencia de tecnología activos de la Universidad Nacional de La Pampa que, si bien no son muchos, son diversos y abarcan muchas áreas del conocimiento que van desde las ingenierías hasta las ciencias agronómicas y desde la geografía hasta la bioquímica aplicada. La selección de la muestra para las entrevistas se hizo en forma sistemática, revisando los listados de proyectos financiados por los organismos nacionales de CyT. Adicionalmente, y en forma aleatoria, se realizaron entrevistas con representantes del sector productivos de la provincia, como forma de triangular información relevante.

Entre los proyectos relevados, se encuentran, por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, diez proyectos en el marco de la línea de Apoyo al Sector Turístico (ASETUR), tres proyectos de la línea de Desarrollo Tecnológico Municipal (DETEM), un proyecto de la línea de Proyectos Federales de Innovación Productiva (PFIP), y un proyecto de la línea de Proyectos Federales de Innovación Productiva Eslabones Productivos (PFIP Espro). Por la Secretaría de Políticas Universitarias dos proyectos en el marco de la Convocatoria “Capacidades Universitarias para el Desarrollo Productivo” Amilcar Oscar Herrera, tres proyectos en el marco de la Convocatoria “Asistencia Exportadora Manuel Belgrano”, y tres proyectos Convocatoria “Capacidades Universitarias para el Desarrollo Productivo” Jorge Sábató y cinco proyectos de la Convocatoria “Universidades Agregando Valor”. Por la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, un proyecto

financiado a través de la Convocatoria Fondos de Innovación Tecnológica Regional (FITR) Sector Agroindustria. También se cuenta con un proyecto internacional financiado por el BID a través de la convocatoria FONTAGRO.

También se mantuvieron entrevistas con autoridades de distinto nivel institucional (decanos, rectores, secretario).

Adicionalmente se han revisado los listados de los proyectos presentados y no financiados que, lejos de estar inactivos, muchos logran ejecutarse mediante otros mecanismos, algunos formales y otros informales.

Finalmente, la realización de eventos de socialización en torno a las actividades de transferencia tecnológica ha permitido relevar las percepciones, las visiones, los conflictos y, muchas veces, las estrategias de resolución, que resultan invisibles tanto en las entrevistas como en los documentos institucionalizados.

La Transferencia de Tecnología en la Argentina

Luego de la constitución del complejo científico y tecnológico nacional en la década de 1950, junto a la creación del CONICET (1953), surge en la década siguiente una reflexión acerca del rol que deben tener el conocimiento científico y el sistema universitario en el desarrollo económico y productivo del país (Oteiza, 1992). Un conjunto de investigadores y tecnólogos, devenidos en pensadores sociales y anacrónicamente ubicados dentro del campo de estudios denominado Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS), comenzaron a establecer las bases de lo que se ha llamado el Pensamiento Latinoamericano en Ciencia, Tecnología y Sociedad - PLACTS- (Dagnino, Thomas, & Davyt, 1996), desde una postura desarrollista.

El PLACTS surge como respuesta a las políticas de las décadas anteriores. El discurso de la década de 1950 consideraba el desarrollo científico y tecnológico como una condición necesaria y suficiente para generar el desarrollo económico y social de los países periféricos (Dagnino, Thomas, & Davyt, 1996). A partir de la acción de organismos internacionales - centralmente UNESCO- se difundió en América Latina un modelo institucional que implicaba la difusión a escala global de las experiencias de reconstrucción de posguerra de los sistemas de ciencia y tecnología de algunos países europeos (Oteiza, 1993). En términos teóricos, la estrategia implementada respondió a la intención de reificación del modelo lineal de innovación que caracterizaba la interacción entre instituciones públicas y privadas como flujo de *inputs* (conocimientos, recursos financieros, recursos humanos) y *outputs* (productos y procesos). Estas perspectivas consideran los procesos de transferencia tecnológica en términos de oferta y demanda tomando la dinámica de la innovación y las relaciones entre los actores en forma lineal (Dagnino, Thomas, & Davyt, 1996).

Es posible distinguir dos líneas que funcionaron dentro del PLACTS: a) un diagnóstico crítico del modelo vigente y b) una intención de cambio social para los países latinoamericanos. Sus principales logros fueron la crítica al modelo lineal de innovación y la refutación de los fundamentos del desarrollismo. A partir de esta crítica, el PLACTS proponía instrumentos analíticos tales como "proyecto nacional" (Sábato & Botana, 1970), "demanda social por CyT", "política implícita y explícita" (Amilcar Herrera, 1995), "estilos tecnológicos" o "paquetes tecnológicos".

Según Feld, este movimiento desarrollista puede ser caracterizado en dos posturas. Una postura moderada, que buscaba discutir el rol de la ciencia y la tecnología en el proceso productivo, teniendo como lugar de intervención las políticas públicas. Esta postura buscaba promover la utilización del conocimiento científico para el desarrollo económico y productivo del país, asociando fuertemente la infraestructura científico-tecnológica a la matriz productiva. La otra postura, que la autora denomina "radical", discutía el propio rol de la ciencia en la sociedad y el lugar que los científicos debían jugar en el proceso de producción de conocimientos. Ya no eran promotores del desarrollo, sino sujetos revolucionarios (Feld, 2015).

Podemos decir que este fue el primer momento importante para el contexto nacional, en donde se pensó seria y críticamente el rol de la ciencia y la tecnología. Algo que podríamos asociar claramente con el concepto difuso de Transferencia Tecnológica (TT), que mucho más adelante en el tiempo se popularizaría e iría cobrando manifestaciones diferentes y aplicaciones concretas hacia el interior del sistema de ciencia y tecnología en general, y en particular dentro del sistema universitario.

La implementación de las propuestas del PLACTS, sobre todo desde el ámbito universitario y académico en la Argentina, fue interrumpida por los golpes de Estado y recién, con el retorno de la democracia en 1983, se pudo repensar la implementación de políticas en esta dirección.

Las políticas impulsadas en la década de 1980 retomaban muchos de los elementos planteados por el PLACTS, proponiendo el diseño de políticas nacionales de ciencia y tecnología orientadas a la resolución de problemas sociales. Se basaban en la utilización de los sistemas nacionales de ciencia y tecnología como loci del proceso de transferencia tecnológica, donde la Universidad tenía un rol muy relevante. Esta tendencia se mantuvo hasta finales de la década. Con el advenimiento de políticas neoliberales, las propuestas desarrollistas perdieron fuerza y se instalaron otras propuestas que, de la mano de organismos internacionales como la ONU y la OCDE, impulsaron la implementación de concepciones divergentes. Estas eran útiles a la reducción de los presupuestos de ciencia que se ejecutaban como resultado de los cambios políticos. Ya no se proponía avanzar en la sustitución de importaciones y el desarrollo industrial endógeno, sino en liberar la política científica y la

demanda de conocimientos a procesos abiertos de innovación donde el locus pasaba a ser la firma privada (Buschini & Di Bello, 2014).

Sin embargo, se pueden señalar al menos dos momentos claros en el desarrollo de las políticas neoliberales. El primero de ellos, que abarca prácticamente desde la finalización del gobierno de Alfonsín, hasta mediados de la década de 1990 y el segundo, que abarca desde este momento, hasta la crisis del 2001 (aunque el período entre 1983 y 2001 no ha sido estudiado en profundidad). El primer período, caracterizado entre otras cosas por la creación de instituciones y la búsqueda de eficiencia del Estado. Sin embargo, como resultado de un fuerte proceso de privatizaciones, una política monetaria que sostenía la paridad de la moneda nacional respecto del dólar y el proceso de desindustrialización concomitante, el sistema nacional de ciencia y tecnología recibió un impacto muy fuerte donde apenas pudieron subsistir algunas lógicas desarrollistas.

El segundo período se caracterizó por una fuerte creación de instituciones, en línea con la dinámica modernizadora del Estado que atravesó tanto la región como otras partes del mundo y cambios sustantivos en los marcos regulatorios con la consecuente diversificación de los instrumentos de financiación de la CyT (Bisang, 1995). Sin embargo, para la década siguiente, resultaba evidente la falta de coordinación interinstitucional lo que resultaba en un alto grado de ineficiencia de todo el sistema nacional de innovación. Esto estaba anclado, entre otras cosas, en la falta de coordinación de las políticas de ciencia y tecnología con otras políticas de estado, como la política industrial o la política económica.

Las políticas neoliberales, asociadas a la economía de la innovación, que se han constituido como el paradigma dominante en estos procesos, proponen concepciones y metodologías que promueven que los conocimientos circulen del modo más fluido posible hacia las empresas privadas. Todo se postula orientado hacia el fin de favorecer los procesos de innovación que redundarían - en un contexto de economía liberal- en beneficios para toda la sociedad. El conocimiento es entendido, en estos esquemas, como un insumo más de los procesos industriales, que no necesariamente (y aquí las posturas son divergentes) puede ser el más importante para el proceso de innovación (Lundvall, 1992).

El PLACTS se encuentra en las antípodas de la economía de la innovación, con los planteos asociados a las tecnologías sociales que proponen la utilización del conocimiento para la resolución de problemas sociales (Dagnino, Brandão, & Novaes, 2004). Muchas de estas posturas, como ya señalamos, han sido más radicales, llegando a proponer esquemas alternativos al sistema capitalista hegemónico (Dagnino, 2010).

Sin embargo, el planteo que propone el PLACTS implica cambiar los destinatarios finales de los procesos de transferencia. Ya no serían las empresas privadas sino que deberían ser considerados otros actores como depositarios conceptuales de las políticas de CyT. Modificar conceptualmente a los usuarios finales de las políticas, tiene necesariamente un impacto en las agendas, puesto que la mayor parte de los grandes problemas sociales, objeto de

preocupación de estas posturas teórico-prácticas, no requerirían, en principio, de la utilización de conocimientos de punta. Esto llevaría tanto al replanteamiento de las agendas de investigación, de los temas a ser promovidos por las políticas de innovación y también de los actores involucrados. Y todo ello tendría profundos impactos en las estructuras de poder presentes en la gestión de la ciencia y la tecnología. Las élites científicas locales, cuyo capital simbólico ha sido forjado dentro de marcos disciplinares relativamente autónomos en estrecha vinculación con procesos internacionales de producción de conocimiento no se encuentran dotadas de los mecanismos sociales para generar, evaluar y desarrollar conocimiento útil que no se encuentre en la frontera del conocimiento.

Una postura moderada, asociada al PLACTS, podría encontrarse en las posturas desarrollistas que proponen la utilización del conocimiento para el desarrollo económico del país. Ya no a través de la promoción de la empresa privada, como en la economía de la innovación y sin tener que llegar a romper con el sistema como en las posturas radicales, sino del aporte a los grandes sectores que favorecerían el desarrollo del Estado. Ejemplos de ello serían el sector energético, la agricultura, la salud, etc. El Estado, bajo este esquema, puede desplegar diferentes estrategias como la apertura de empresas públicas, como el caso de Y-Tec, la empresa pública de investigación y desarrollo del sector energético YPF-CONICET, o la compra pública de equipamiento innovador ya sea para ser utilizado en procesos más complejos de producción de conocimiento o para procesos productivos.

En la Argentina, las políticas neoliberales asociadas a la economía de la innovación se mantuvieron hasta principios de la década del 2000 y, luego de la crisis del 2001, comenzaron a diseñarse nuevamente políticas de ciencia y tecnología con estrategias distintas a las del liberalismo económico. Se aumentó el presupuesto de ciencia, se crearon instituciones dedicadas a la investigación y se promovieron mecanismos para financiar actividades de transferencia de tecnología. Sin embargo, lo que parece haber surgido en esta etapa es una hibridación entre los esquemas previos. Cada vez más, el sistema de financiación de la ciencia empezó a concebir a los investigadores científicos como posibles emprendedores y futuros empresarios. El investigador ideal, en muchas disciplinas, comenzó a ser percibido como aquel que no sólo publica en revistas de primer nivel internacional, sino que además es capaz de obtener una patente y, adicionalmente, generar su propia empresa. Para ello se crearon mecanismos específicos del estado, como los PICT-Start Up o los proyectos de emprendedurismo universitario elaborados por la Secretaría de Políticas Universitarias del Ministerio de Educación de la Nación. Así, los loci de la transferencia de tecnología ya no eran ni las Universidades ni las empresas privadas, sino que pasaron a ser los científicos individuales, quienes tienen que dar el paso para “industrializar” el conocimiento (Corton, 2015).

Hay al menos dos elementos adicionales que vale la pena rescatar en este rápido recuento histórico. El primero se trata de la aparición de un nuevo tipo de actor en el proceso de

transferencia de tecnología y el segundo se vincula con la apertura de la información caracterizada en el movimiento denominado “ciencia abierta”.

Efectivamente, un elemento que suele tenerse en cuenta al momento de analizar el impacto de las políticas de vinculación y transferencia en el contexto local se relaciona con la ausencia de actores específicos -gestores- capaces de poner en diálogo y de traducir los lenguajes de los mundos productivo y académico (Buschini & Di Bello, 2014; Codner, Baudry, & Becerra, 2013). Ejemplos de iniciativas pensadas para resolver este punto en el ámbito nacional son el programa de Formación de gerentes y vinculadores tecnológicos del MINCyT (Gtec), la convocatoria a programas de fortalecimiento de las áreas de vinculación (UVTs) de la Secretaría de Políticas Universitarias o el programa Doctores en Universidades para la Transferencia Tecnológica (D-TEC). Estos programas buscaron y, en muchos casos lograron, generar medidas que fortalezcan la formación de Recursos Humanos capacitados en aspectos sociales, económicos y políticos de la ciencia y la tecnología. En pocos años, se logró formar un conjunto no despreciable de recursos humanos que comenzaron a ocupar posiciones en distintos niveles del sistema nacional de ciencia y tecnología. Su implementación es aún reciente y resulta muy pronto para poder evaluar su impacto, pero resulta claro que han sido programas relevantes en la estructura nacional.

Otro conjunto de trabajos se enfoca en la apertura de los datos y los procesos de la ciencia para que puedan participar, tanto de su producción como de su utilización, actores diversos. Son las perspectivas relacionadas con la ciencia abierta, la ciencia colaborativa, ciudadana y el acceso abierto a los datos (Arza et al., 2016; Lafuente & Estalella, 2015). Estas perspectivas son interesantes, pero encierran sus propios problemas. El primero, 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 que los procesos de producción de conocimientos resultan de la participación de actores múltiples y diversos (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). Así, las asimetrías existentes en los sistemas no son tenidas en cuenta en las conceptualizaciones de ciencia abierta y se presupone que facilitar el acceso tendría un efecto democratizador en sí mismo. Sin embargo muchos autores proponen que el efecto sería el opuesto: quienes podrían aprovechar mejor las nuevas condiciones de apertura, son justamente aquellos actores mejor posicionados en los campos y con mayores capitales, infraestructuras y recursos humanos para hacerlo, promoviendo el efecto contrario al que se busca generar (Lafuente & Estalella, 2015).

En Argentina, las políticas relacionadas con la ciencia abierta y la apertura de datos están plasmadas en gran medida en la Ley 26.899, la Ley Nacional de Repositorios Digitales Abiertos sancionada en Noviembre de 2013 que obliga a los investigadores financiados con

fondos públicos a depositar una copia de los artículos producidos y de los datos utilizados en los repositorios digitales de las universidades o Conicet. Esta política de apertura ya se está implementado y varias universidades y por el CONICET quienes han creado sus propios repositorios.

En este marco más conceptual, en términos institucionales, hay al menos dos momentos relevantes en el desarrollo histórico de la TT en la Argentina. Por un lado, una ley marco (N° 23.877/90) para las actividades de vinculación y transferencia y por otro, la asociatividad y escala lograda a partir del desarrollo de la red VITEC.

Hasta el año de 1995, las UVT funcionaban fuera del ámbito de las universidades. Sin embargo, a partir de ese año se introduce una nueva modalidad en la figura de las UVT, a través de la Ley 24.521/95. La Ley de Educación Superior establece que las universidades públicas pueden constituir personas jurídicas de derecho público o privado, o participar en ellas, no requiriéndose adoptar una forma jurídica diferente para acceder a los beneficios de la Ley 23.877/90. Es decir, a partir de ese momento las universidades se pudieron constituir en UVT.

Las UVT Universitarias cumplieron esta función durante más de 20 años, pero con el paso del tiempo y la interacción con los sistemas de financiamiento de los organismos del sistema nacional de CyT, y sobre todo, debido al personal designado para su funcionamiento, se han convertido en unidades administrativas. De esta manera se fueron, relegando en mayor o menor medida las funciones de inteligencia estratégica orientadas a pensar, gestionar y conducir la función de transferencia en sus aspectos más políticos y conceptuales. Este proceso resulta bastante natural y extendido en todo el país, dado que estas unidades debieron conformar las estructuras normativas y los mecanismos administrativo-contables que eran inexistentes. Sin embargo, esta situación ha cambiado radicalmente, hoy en día, muchas Universidades han avanzado por iniciativa propia y por demandas del medio productivo, hacia estructuras institucionales más complejas que se ocupen de la TT. Denominadas genéricamente “Oficinas de Transferencia de Tecnología (OTTs)”, estas estructuras contienen a las tradicionales UVTs, ampliando sus funciones y profesionalizando sus recursos humanos. De este modo las OTTs han adoptado estructuras internas más complejas que involucran, entre otras, las siguientes funciones:

- Gestión de proyectos
- Propiedad Intelectual. Patentamiento, licenciamiento, etc.
- Atracción de fondos (*Fundraising*)
- Financiamiento
- Inteligencia tecnológica
- Marketing y comercialización
- Legales
- Vinculación tecnológica.

Gran parte de la experiencia nacional en relación a la transferencia de tecnología en particular, y al problema de la producción y uso de conocimientos en general ha sido analizada, no sin razón, bajo una perspectiva crítica, debido a los magros resultados de las acciones emprendidas medidos con los indicadores de impacto tradicionales.

En parte debido a esta realidad difícil de ocultar y a pesar de los diferentes grados de institucionalización que ha logrado la visión utilitaria del conocimiento, es que emerge hacia finales del siglo XX una reflexión crítica acerca de qué conocimiento es útil. Existe toda una corriente de pensamiento que va a analizar desde una perspectiva no estrictamente funcionalista, pero muy asociada a ella, las consecuencias negativas de las políticas científicas y tecnológicas desplegadas en los países latinoamericanos en las últimas décadas para tratar de explicar el bajo impacto de las mismas en los procesos de desarrollo y principalmente en la falta de adecuación de estas políticas para la resolución de problemas sociales. Aquí se inscriben en gran medida algunos trabajos de Pablo Kreimer, Hernán Thomas, Renato Dagnino, Leonardo Vaccarezza y Mariano Zuckerfeld, entre otros, como veremos a continuación.

Las funciones sociales latentes de la transferencia tecnológica

El análisis funcional de las instituciones ha sido un tópico clásico de la sociología de la segunda mitad del siglo XX. Aunque ha sido muy criticado, fundamentalmente por su tendencia a interpretar el estado de las cosas como permanente y ser poco propenso al análisis de los cambios, aquí creemos que puede ser útil rescatar alguno de sus conceptos para poder ofrecer una mirada diferente sobre los procesos de TT. En particular, el concepto de *función social*, tal como ha sido desarrollado por Merton, resulta interesante para nuestro análisis. Merton definía las funciones sociales como las

“las consecuencias observadas que favorecen la adaptación y ajuste de un sistema dado (Merton, 1968, p. 104). En este sentido, observar las consecuencias de las acciones emprendidas en pos de promover la transferencia de conocimientos a la sociedad ha llevado, sobre todo, y como hemos mostrado a partir del análisis histórico de los conceptos sobre TT, a hacer énfasis en las consecuencias *negativas* de la función de TT en las universidades públicas. No obstante, ese análisis surge de observar detenidamente lo que Merton denominó *funciones manifiestas*, es decir, aquellas funciones para las cuales las estructuras y procedimientos fueron explícita y conscientemente diseñadas. Sin embargo, existe otro tipo de función: las funciones latentes. Estas funciones sociales, se derivan de la definición dada más arriba, en tanto se corresponden con las consecuencias observadas del funcionamiento de un sistema, en este caso el de la transferencia tecnológica. Sin embargo, no se corresponden con los objetivos conscientes y explícitos propuestos originalmente para esa función, sino que resultan en consecuencias no intencionadas, pero aun así funcionales al sistema, es decir que tienen consecuencias positivas para su funcionamiento.

En este trabajo y sin negar los análisis e interpretaciones mencionados anteriormente, proponemos otra mirada sobre el impacto que tienen las acciones de transferencia de tecnología en las universidades públicas. Recurriendo al concepto de *función social* (Merton, 1968), proponemos interpretar que las acciones de TT emprendidas han fracasado en su *función social manifiesta*. Sin embargo, existen funciones sociales *latentes*, según las cuales puede haber funciones inesperadas a aquellas para las cuales las funciones sociales manifiestas fueron diseñadas. Las funciones sociales latentes pueden ser positivas o negativas. Aquí rescatamos las positivas, argumentando que son un elemento dinamizador de procesos sociales virtuosos, principalmente hacia el interior de las instituciones.

Como mencionamos anteriormente, existen antecedentes locales y regionales que, sin posicionarse explícitamente dentro de una tradición funcionalista, realizan un análisis funcional de los procesos de transferencia de tecnología y vinculación tecnológica. Principalmente desde los estudios sociales de la ciencia que, en América Latina generaron conceptos como el de *Conocimiento Aplicable No Aplicado* (CANAN) (Kreimer & Thomas, 2006), que hace referencia a la imposibilidad de generar procesos integrales que efectivamente logren utilizar los conocimientos desarrollados localmente; *Integración subordinada* (Kreimer, 2006), que señala el modo novedoso en que se organiza el trabajo científico en un esquema de creciente globalización e internacionalización donde los grupos de trabajo de países en desarrollo o periféricos se integran a dinámicas internacionales de producción de conocimiento, pero en una posición subordinada, sin poder intervenir en las agendas de investigación ni en la forma en que se distribuyen los recursos. *Transferencia tecnológica ciega* (Codner, Becerra, & Diaz, 2012) es un concepto que hace referencia al proceso detectado mediante el análisis de patentes en el cual gran parte del conocimiento producido en contextos periféricos es mencionado como conocimiento válido en la obtención de patentes de países desarrollados, proponiendo que es un conocimiento útil pero que a escala local o bien pasa desapercibido o bien no existen las condiciones para su aprovechamiento. Finalmente, el concepto de *Explotación cognitiva* (Kreimer & Zukerfeld, 2014), que un poco más alejado de un análisis de tipo funcional, hace referencia a una relación social en la que unos actores se apropian con fines de lucro de conocimientos originados, sin fines de lucro, por otros actores, siempre y cuando los intercambios (materiales y/o simbólicos) en tal relación social sean, a la vez, voluntarios y legales (o no regulados) y objetivamente asimétricos, en el sentido de que los primeros obtienen un excedente que tiene un valor de mercado.

No obstante, como ya señalamos, todos estos conceptos se enfocan en las consecuencias *no deseadas* de las funciones sociales de las actividades de vinculación y transferencia.

La experiencia en la Universidad Nacional de La Pampa.

UVT UNLPam

La UVT-UNLPam fue creada por Resolución N°092/04 CS con el propósito de brindar servicios de asesoramiento, consultoría, asistencia técnica, capacitación, auditoría y otros de similar naturaleza, a todos aquellos que así lo soliciten. En poco más de 10 años de desarrollo se ha construido una normativa básica y han incorporado recursos humanos para su funcionamiento, llevando adelante importantes tareas. En el diagnóstico del Plan estratégico y de desarrollo institucional vigente (PE-PDI 2016-2020) se destaca un número importante de Proyectos en ejecución financiados por distintos organismos que han sido descriptos en la sección “metodología”.

Proyecto DTEC

El programa DTEC (doctores en universidades para la transferencia de tecnología) fue una iniciativa del Ministerio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MINCyT) orientada a promover los procesos de transferencia de tecnología dentro de las universidades públicas. La función principal era la generación de proyectos de transferencia en las universidades que puedan ser llevados adelante con la implantación de recursos humanos altamente capacitados en áreas tecnológicas específicas. El programa proponía que estos recursos humanos, al estar liberados de las presiones por publicar, pudieran dedicarse a la transferencia tecnológica de modo *full time*. El programa constaba, en su expresión más elemental, de la relocalización de un doctor, especializado en un tema de transferencia seleccionado por la institución beneficiaria (Universidad), la incorporación de lo que llamaron un PAF (personal altamente formado), de procedencia local, y el acompañamiento con una financiación para la implementación de un plan de trabajo a tres años. El objetivo final de este programa residía en lograr obtener avances significativos en procesos de transferencia tecnológica en investigaciones que estuvieran lo suficientemente avanzadas para poder encarar este proceso.

Como debe resultar evidente, tanto el doctor como el PAF estarían abocados a actividades de transferencia tecnológica, es decir, lograr obtener un producto factible de ser comercializado (o patentado), como resultado de investigaciones previas. Es decir, estos recursos humanos no estarían dedicados a tareas de investigación, con lo cual difícilmente podrían acceder a nuevos conocimientos factibles de ser publicados. Esta resultó una de las limitaciones más grandes del programa, puesto que se financió a los recursos humanos mediante un sistema de becas, con la idea de que las instituciones beneficiarias del proyecto incorporen, finalizados los tres años, a los doctores (nada se había planificado para los PAF) a sus plantas permanentes. Esta política se había explicitado mediante la firma de un convenio entre el MINCyT y la Secretaría de Políticas Universitarias (SPU) del Ministerio de Educación de la Nación. Lamentablemente, la consolidación de estos cargos nunca se efectivizó, lo que se puso de manifiesto con la finalización de los primeros proyectos DTEC, lo cual generó un descontento en los que aún estaban siendo ejecutados que como era previsible, encararon el trabajo futuro con otra dinámica, más orientada conseguir formas de continuar financiando a

los recursos humanos en el sistema tradicional de CyT (presentación a carrera CONICET, otras becas, docencia, etc.).

Adicionalmente a estos inconvenientes, DTEC se financiaba con fondos externos provenientes del Banco Mundial, lo cual obligaba, producto de malas políticas de CyT, una baja capacidad de negociación en las condiciones de los contratos y préstamos con los organismos internacionales, a procedimientos burocráticos muy engorrosos. Es así que la normativa impuesta por el organismo internacional en la ejecución de fondos complicaba mucho la implementación exitosa de los proyectos.

El proyecto DTEC de la Universidad Nacional de La Pampa (UNLPam):

Entre los argumentos que manifestaba la UNLPam en la presentación del proyecto DTEC, encontramos:

“Es relativamente escasa la transferencia que se realiza en las mismas localidades donde la UNLPam tiene sedes o bien, a nivel provincial, ya que los investigadores desconocen las necesidades regionales, o no se encuentran suficientemente involucrados con sus problemas...”

Por lo tanto, el objetivo central del Proyecto, tal como fue aprobado por el MINCyT se explicitaba del siguiente modo: “Es por ello fundamental que la Universidad ponga en contacto los productos de las investigación, que financia la misma sociedad, y a sus potenciales usuarios.”

Así, el proyecto DTEC de la UNLPam nació, sobre todo, como un proyecto de vinculación, un poco corrido de los objetivos del programa, que apuntaban mucho más a la transferencia tecnológica. Esto implicó una serie de inconvenientes en la implementación del proyecto, sobre todo en los rubros financiados, pensados para equipamiento, y no para actividades de vinculación. No obstante estos inconvenientes, son importantes los logros del proyecto en la UNLPam. Entre los más importantes, podemos destacar:

- Instalación de la transferencia tecnológica como temática: si bien existían iniciativas previas y algunos proyectos que intentaban transferir el conocimiento, sobre todo en las Facultades de Veterinaria, Ingeniería y Agronomía, la existencia de un espacio institucional especialmente dedicado a la temática incentivó que muchos investigadores y docentes se acercaran a plantear sus proyectos. Se habilitaron vías para la redacción de proyectos más adecuados y se comenzó a establecer una base de datos de proyectos.

- Financiación de RRHH: otro de los logros del proyecto fue haber financiado recursos humanos altamente capacitados que difundieron la importancia de la transferencia de tecnología y los mecanismos específicos mediante los cuales puede ser potenciada en la universidad.
- Ampliación de la financiación: la existencia de recursos humanos capacitados junto a acciones de vinculación tecnológica, promovió la presentación de proyectos a convocatorias de transferencia tecnológica y aumentó la tasa de éxito de estas presentaciones.
- Coordinación de equipos de trabajo multidisciplinarios: se han logrado promover la conformación de equipos de trabajo interdisciplinarios. Sin embargo, lo importante en el contexto de la UNLPam, no es la interdisciplina *per se*, sino la coordinación de equipos interfacultades que tanto por motivos relacionados con la distancia geográfica, pero también por orientaciones políticas dentro del contexto universitario, no lograban trabajar en conjunto en el plano de la generación de conocimientos y resolución de problemas regionales.
- Generación de un espacio social donde derivar inquietudes relacionadas con la TT: finalmente, la existencia de un espacio institucional de funcionamiento permanente, con horarios definidos y donde las consultas son canalizadas y rápidamente resueltas funcionó como un promotor muy importante a la presentación de proyectos.

Primer congreso provincial de vinculación y transferencia tecnológica

La Secretaría de Investigación y Posgrado de la UNLPam, en conjunto con la Unidad de Vinculación Tecnológica de la Universidad Nacional de La Pampa, llevaron a cabo el 1° Encuentro Provincial de Vinculación, Transferencia y Desarrollo Emprendedor que se realizó en la localidad de Santa Rosa los días 3 y 4 de Agosto de 2017.

El objetivo del encuentro fue ofrecer un marco de participación e intercambio para las experiencias que se venían desarrollando en los últimos años en la provincia de La Pampa y la región para favorecer los procesos de transferencia de conocimiento al sector productivo. También fue fomentar la circulación de las acciones emprendidas, poner en contacto nuevos actores y fortalecer los vínculos institucionales con otros sectores provinciales y otras instituciones de la región.

Para participar del congreso, se propusieron una serie de formatos clásicos, como las ponencias y los pósters y otros formatos más novedosos, como se puede ver en la convocatoria:

- Ponencias: Exposiciones individuales de proyectos de transferencia de tecnología finalizados o en marcha.

- Mesas Redondas: Mesas temáticas y/o sectoriales para discutir problemas y estrategias para fortalecer la TT en la provincia y con otras instituciones de la región y el país. Se entregarán con anticipación consignas de trabajo para cada mesa.
- Conferencias: Conferencias de especialistas y casos exitosos.
- Almuerzos temáticos: Reuniones temáticas y sectoriales para favorecer la elaboración de nuevos proyectos y la asociación de sectores.
- Posters: Exposición de proyectos potenciales o ideas proyecto que puedan ser tomadas para su formulación.
- Prototipos: Modelos a escala o primera versión de un desarrollo.

Entre los principales logros del congreso, se encuentra la convocatoria masiva que tuvo, con más de 500 inscriptos. La mayor parte de los proyectos de transferencia de la UNLPam realizaron presentaciones, evidenciando la instalación de la temática en la Universidad. La participación de actores relevantes del ámbito nacional también puso en la agenda de las actividades de vinculación tecnológica a la UNLPam. Otro logro importante que vale la pena destacar es la participación en el evento, que se propuso como un evento a escala provincial, de proyectos de transferencia tecnológica de provincias vecinas como Buenos Aires, Río Negro, Chubut, entre otras. Finalmente, la participación en las mesas de debate donde se propusieron para debatir los lineamientos y la función que la TT podía y debía tener en la UNLPam, fueron muy enriquecedores y el punto de inicio de las ideas centrales de este texto.

Desayunos de Trabajo: Ciencia y Transferencia

Los *Desayunos de Trabajo* son encuentros planificados entre investigadores, gestores de CyT, empresarios, emprendedores y otros actores relevantes en el proceso de transferencia de tecnología. Se realizan bajo consignas específicas, que puedan poner en contacto actores con intereses compartidos. Se buscan para cada ocasión líneas de financiación factibles de ser utilizadas por los asistentes y se los invita a participar de un encuentro distendido, pero con consignas de trabajo claras y fines específicos. Los Desayunos de trabajo se realizan en forma intermitente en las dos ciudades principales en donde la UNLPam tiene sedes, Santa Rosa y General Pico.

Entre los principales resultados que se han logrado a partir de la implementación de los desayunos de trabajo, podemos mencionar la amplia participación, es decir el interés, tanto desde los actores universitarios, como del sector productivo en vincularse.

Un segundo resultado relevante es la cantidad de ideas proyecto que surgen en cada encuentro. Si bien es complejo evaluar el impacto de las acciones de vinculación entre

actores, podemos señalar que a partir de la implementación de los desayunos, son varios los proyectos que se han podido formular y financiar. Entre ellos, un proyecto internacional, varios proyectos presentados a las convocatorias de la SPU y una decena de ideas proyecto que al momento de la escritura de este trabajo aún esperan su consolidación.

Como acciones pendientes se encuentran la demanda de más y mejores líneas de financiación. Es claro que las líneas de financiación propuestas por algunos organismos nacionales, como el MINCyT, no resultan adecuadas para el nivel de desarrollo científico tecnológico que tiene la UNLPam. En cambio líneas como las de la SPU, resultan más accesibles. Esto se fundamenta sobre todo en los mecanismos de evaluación de una y otra institución donde en un caso se tienen más en cuenta los elementos cognitivos asociados a una ciencia universal (MINCyT) y en el otro caso a los procesos de transferencia de conocimientos en forma efectiva al territorio (SPU), pero la descripción detallada de esta observación sería objeto de otro trabajo. También influyen los procesos administrativos de ejecución y rendición de los fondos.

Como estrategia para adecuar aún más las líneas de financiación a las que pueden acceder los actores involucrados en la transferencia de conocimientos, surgió la idea de armar un fondo de capital de inversión regional, financiado por empresas pampeanas y administrado por la universidad en conjunto con las empresas. Esto permitiría a muchos proyectos acceder a financiación bajo condiciones diseñadas localmente y evitar el defasaje que existe entre la evaluación de conocimientos de punta para resolver problemas que no requieren de tal conocimiento, pero sí de una experticia que existe en la universidad.

Las funciones sociales latentes de la UNLPam

A continuación, detallamos un conjunto de funciones latentes que hemos observado en la aplicación de la función de Transferencia de Tecnología en la Universidad Nacional de La Pampa:

- a) **Asociatividad:** a partir de la implementación de acciones de vinculación, como los desayunos de trabajo “ciencia y transferencia”, hemos podido constatar claramente que el grado de asociatividad con actores extrauniversitarios, muchas veces mencionado en los análisis sociales acerca de los procesos de TT, se incrementa considerablemente. No sólo se ponen en contacto actores pertenecientes al sistema universitario entre sí, sino que se forman alianzas con actores externos que, invariablemente, están ávidos de contactarse con la universidad y no han encontrado otros espacios para hacerlo. La habilitación de canales informales, que eviten, al menos en una primera instancia las formalidades que requieren la presentación de formularios y avales, resulta un elemento sustancial a la hora de generar los primeros

contactos. Esta observación tan elemental, permite reflexionar mucho sobre el vínculo real que están teniendo nuestras universidades con los territorios en los que se encuentran. Sabemos que las actividades de extensión universitaria son muchas y variadas, pero situaciones como la descrita reflejan que aún es grande la brecha que separa a académicos y ciudadanos y mucho mayor entre éstos y los actores relevantes del sistema productivo.

En cuanto al aumento de los grados de asociatividad intrauniversitarios, cada proyecto desarrollado generó nuevas conexiones, muchas antes inexistentes, que fueron capitalizadas en nuevos proyectos que tienen un efecto multiplicador consecuencia de la asociatividad incrementada. Estos proyectos profundizaban las etapas realizadas o avanzaban en temas de interés común, intrauniversitarios o con el medio productivo local y regional. En particular, en la UNLPam, muchas acciones formales se encuentran impedidas por los niveles políticos. Las tensiones, muchas veces históricas, entre las sedes que se encuentran en diferentes ciudades y compiten por recursos y acceso a programas y proyectos, se trasladan muchas veces al resto de la estructura universitaria. Los desayunos de trabajo han mostrado ser un elemento que permite relajar estas tensiones y avanzar hacia la generación de proyectos conjuntos.

- b) Generación de nuevos “campos de transferencia”. El grado de asociatividad incrementado que observamos en el punto anterior, tiene varias consecuencias positivas para los sistemas de producción de conocimiento y para los procesos de transferencia. Uno de ellas es la generación de nuevos espacios de producción de conocimiento que no existían previamente. Se conforman grupos con saberes, prácticas y lenguajes muy específicos que comparten rápidamente y conforman lo que algunos autores han caracterizado como “regímenes transitorios” (Shinn, 2007; Shinn & Joerges, 2002). En esta forma de organización de la producción de conocimiento, por más que los actores académicos involucrados pertenezcan a una disciplina, logran conformar una nueva identidad, más flexible, a los efectos del proyecto.

En diferentes eventos hemos podido constatar el proceso incipiente de conformación de estos espacios novedosos, muchos de los cuales no terminan consolidándose. Sin embargo, muchos otros sí lo hacen, dando lugar a proyectos interesantes, con mucha potencialidad tanto de resolver problemas, como de convertirse en posibles negocios. Si bien esta podría ser interpretada como una de las funciones naturales de los procesos de vinculación tecnológica (función manifiesta), normalmente se los interpreta como eventos en donde los académicos “cuentan que pueden hacer”, ampliando un poco sus perspectivas. Lo que aquí proponemos es diferente: la generación de espacios novedosos en donde un conocimiento existente no se sabía que podía ser utilizado para un determinado fin (función latente).

- c) Volver a la inocencia: vinculación con los problemas locales. La asociatividad y la conformación de espacios cognitivos novedosos donde el conocimiento puede fluir de formas originales sin estar sometido a las constricciones habituales de los espacios

nativos de cada uno de los actores, permite vincular mucho mejor los saberes de cada uno con una posible resolución de los problemas de la sociedad a la que pertenecen. Las representaciones que portan los científicos, y que en muchos casos ha sido utilizada para criticar un proceso de producción de conocimiento, un poco distanciado de la realidad, encuentra aquí un punto de contraste y cierta validación que permite adecuar las expectativas y la “promesa” del conocimiento con las expectativas y necesidades de otros actores (Joly, 2010). Asimismo, los problemas reales planteados por los actores no académicos, también portan una representación específica de la forma en que esperan que sea resuelto un problema. Encontrar un espacio donde poder contrastar estas representaciones nos ha mostrado una flexibilidad interpretativa que permite rediseñar y adecuar las representaciones múltiples y construir un conjunto común de representaciones del futuro.

La formulación y ejecución de proyectos de TT con vinculación con el territorio y los problemas locales, tiene el doble efecto de, por un lado, resolver el problema para el cual el proyecto fue formulado, pero su ejecución abre una agenda para nuevas necesidades que no eran percibidas claramente como tales y que surgen como resultado del reconocimiento de las capacidades conjuntas.

- d) Diversificación de los mecanismos de financiación: la conformación de grupos de trabajo para la resolución de problemas reales de la sociedad en el territorio resulta en un atractor mucho más interesante en sí mismo para este tipo de organizaciones sociales que la obtención de beneficios económicos. Por este motivo, lo hemos comprobado, los grupos conformados en los eventos de vinculación y/o transferencia presentan cierta estabilidad en el tiempo que va mucho más allá de lo esperado y son resistentes a los avatares de la financiación en un grado mayor a lo observado en otros grupos. Esto los lleva a persistir en los mecanismos de búsqueda de financiación, con estrategias diversas, producto también de las redes sociales y la experticia de los actores involucrados en el proyecto que se ha conformado. Una dinámica virtuosa que surge de este tipo de asociatividad es la voluntad de implementar el proyecto en forma independiente de la existencia de una financiación específica. Los proyectos se diseñan y se presentan a convocatorias para ser financiados, pero de no obtener la financiación, los proyectos muchas veces se comienzan a implementar y en el proceso de la implementación, van surgiendo aliados que le otorgan estabilidad.

Al mismo tiempo, la experiencia en este proceso es capitalizada institucionalmente en una mayor comprensión de aspectos cruciales del financiamiento para lograr el éxito en las presentaciones.

- e) Dilución relativa de barreras políticas intrauniversitarias e interfacultades: la gimnasia permanente de construcción de espacios entre el sector socioproductivo y la universidad obligaron a la conformación de equipos interfacultades e interdisciplinarios. La puesta en valor de las demandas tecnológicas por encima de los egos y pertenencias político institucionales, generó espacios de trabajo horizontales, donde lo importante era dar respuesta a los actores y a los organismos de financiamiento. Desde el momento en que los proyectos no son capitalizados a escala de las unidades académicas exclusivamente, y sí por la universidad como institución, se relajan las fuentes de tensión política involucradas entre los actores

considerados como representantes de arreglos institucionales menores. Esto resultó ser un factor clave para dejar de lado las perspectivas y actitudes mezquinas de los recursos de la universidad.

Conclusiones

En este trabajo hemos intentado ofrecer una mirada optimista sobre un proceso complejo, costoso y muchas veces poco satisfactorio. Postulamos que esto sucede porque generalmente se analiza la función social de la transferencia tecnológica a partir de sus consecuencias esperadas, sin embargo, propusimos que hay muchas consecuencias inesperadas que permiten encontrar un saldo positivo a las acciones emprendidas. El breve análisis realizado sobre algunas acciones llevadas a cabo en la UNLPam, junto a las observaciones realizadas por más de cuatro años de trabajo y la formulación de muchos proyectos, nos permite reflexionar en esta dirección. La identificación de las funciones sociales latentes permitiría un diseño de políticas integral, que no sólo considere más aspectos de un proceso complejo, aumentando así sus posibilidades de éxito, sino que posibilitaría la construcción de una retórica sustentada en ciertos logros y aciertos, aunque limitados, pero que distan mucho de corresponderse con la idea generalizada en el ámbito político asociada a que las políticas de vinculación y transferencia no generan efecto alguno.

Dado que se generan efectos multiplicadores difíciles de cuantificar, pero con un impacto institucional relevante, consideramos que la evaluación de proyectos de transferencia debería incluir la evaluación de algunos de los aspectos señalados.

Trabajos más profundos, donde se puedan agregar otros casos y comparar, permitirían otorgarle un sustento empírico más sólido a las reflexiones volcadas en este texto para poder evaluar así en forma más completa, y no sólo a partir de las funciones manifiestas, los procesos de vinculación y transferencia tecnológica en marcha en nuestras universidades.

Bibliografía

- Arza, V., Fressoli, M., Arancibia, F., Arancio, J., Martín, U., Castillo, D., Vasen, F. (2016). Proyecto: Ciencia abierta en Argentina: experiencias actuales y propuestas para impulsar procesos de apertura, 1–137.
- 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_revolu%0Ation.html. Consultado el 20 de noviembre de 2018.

- Bisang, R. Libremercado, intervenciones estatales e instituciones de ciencia y técnica en Argentina. *Redes* 2, 13–58 (1995).
- 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.
- Buschini, J., & 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), 139–158.
- Codner, D., Baudry, G., & Becerra, P. (2013). Las oficinas de transferencia de conocimiento como instrumento de las universidades para su interacción con el entorno. *Universidades*, LXIII(58), 24–32.
- Codner, D. G., Becerra, P., & Díaz, A. (2012). Blind Technology Transfer or Technological Knowledge Leakage: a Case Study from the South. *Journal of technology management & innovation*, 7(2), 184-195. DOI - 10.4067/S0718-27242012000200015. Retrieved from <http://www.jotmi.org/index.php/GT/article/view/cas41>
- Cortón, E. (2015). Desarrollo tecnológico desde las ciencias: luces y sombras. *Revista iberoamericana de ciencia tecnología y sociedad*, 10(29), 129-146. Recuperado en 28 de noviembre de 2019, de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-00132015000200006&lng=es&tlng=es.
- Dagnino, R. (2010). *Neutralidade da ciência e determinismo tecnológico*. Campinas: Editora Unicamp.
- Dagnino, R., Brandão, F. C., & Novaes, H. T. (2004). Sobre o marco analítico conceitual da tecnologia social. En L. Jr (Ed.), *Tecnologia social. Uma estratégia para o desenvolvimento* (pp.65-81). Rio de Janeiro: Fundação Banco do Brasil.
- Dagnino, R., Thomas, H., & Davyt, A. (1996). El pensamiento latinoamericano en ciencia, tecnología y sociedad. Una interpretación política de su trayectoria-. *Redes*, 3(7), 13–51.
- 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* (pp.17-47). Cham, Springer International Publishing.

- Feld, A. (2015). *Ciencia y Política(s) en la Argentina, 1943-1983*. Universidad Nacional de Quilmes, Bernal. 528 p.
- Herrera, A. O. (1995). Los determinantes sociales de la política científica en América Latina. Política científica explícita y política científica implícita. *Redes*, 2(5), 117-131.
- Joly, P.-B. (2010). On the economics of techno-scientific promises. En Akrich, Madeleine et al. (Ed.), *Débordements: Mélanges offerts à Michel Callon* (pp. 203–221). Paris: Presses des Mines. Retrieved from <http://books.openedition.org/pressesmines/747>
- Kreimer, P. (2006). ¿Dependientes o integrados? La ciencia latinoamericana y la división internacional del trabajo. *Nómadas-CLACSO*, 24.
- Kreimer, P., & Thomas, H. (2006). Production des connaissances dans la science périphérique: l'hypothèse CANA en Argentine. In J. B. Meyer & M. Cartón (Eds.), *La société des savoirs. Trompe-l'œil ou perspectives?* Paris: L'Harmattan.
- Kreimer, P., & 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, & A. Arellano (Eds.), *Perspectivas latinoamericanas en el estudio social de la ciencia, la tecnología y la sociedad*. México: Siglo XXI.
- Lafuente, A. and Estalella, A. (2015). Modos de ciencia: pública, abierta y común. En *Ciência aberta, questões abertas*. Brasília: IBICT UNIRIO (pp. 27–58). Available at: <http://livroaberto.ibict.br/handle/1/1060>.
- Lundvall, B.-Å. (1992). *National Innovation Systems: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London: Pinter.
- Merton, R. (1968). *Social theory and social Structure*. Chicago: The Free Press.
- Oteiza, E. (1992). *La política de investigación científica y tecnológica en Argentina. Historia y perspectivas*. (C. E. de A. Latina, Ed.). Buenos Aires.
- Oteiza, E. (1993). Los Estudios Sociales de la Tecnología en la Región Latinoamericana. Diagnóstico y Perspectivas. En E. Oteiza & H. Vessuri (Eds.), *Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología en América Latina* (pp.35–103). Buenos Aires: Centro Editor de América Latina.
- Sábato, J., & Botana, N. (1970). La ciencia y la tecnología en el desarrollo de América Latina. En A. y otros Herrera (Ed.), *América Latina: Ciencia y Tecnología en el desarrollo de la sociedad* (p.59–76.). Santiago de Chile: Colección Tiempo latinoamericano, Editorial Universitaria SA.

- Shinn, T. (2007). Jerarquías de investigadores y formas de investigación. *REDES2*, 12(25), 119–163.
- Shinn, T., & Joerges, B. (2002). The transverse science and technology culture: Dynamics and roles of research-technology. *Social Science Information*, 41(2), 207–251