10.52712/issn.1850-0013-545

Los desafíos de la vinculación entre la universidad y el sector productivo: una mirada desde el sur *

Os desafios da ligação entre a universidade e o setor produtivo: um olhar do sul

The Challenges of the University-Productive Sector Connection: A View from the South

Andrea Waiter **

Este artículo se enmarca en la temática sobre el uso y la producción de conocimiento. Puntualmente, se pretende abarcar los procesos relacionados con el intercambio del conocimiento entre grupos de investigación y actores no académicos inmersos en la sociedad y en la producción. Para ello se presenta la experiencia del Programa de Vinculación Universidad, Sociedad y Producción de la Universidad de la República (Udelar), Uruguay, que tiene como objetivo, desde 1992, acercar las capacidades de investigación y solución de problemas a las demandas de la sociedad y la producción uruguayas. A partir de la información recabada de 71 proyectos de investigación ejecutados y finalizados entre 2013 y 2019, se analizan los principales componentes que intervienen en los procesos de intercambio de conocimiento y se proponen elementos útiles a la hora de repensar, en países en desarrollo, las vinculaciones entre la generación de conocimiento universitario y su utilización en el sector productivo.

Palabras clave: investigación científica; resolución de problemas de actores no académicos; relaciones universidad-sector productivo; políticas de investigación universitaria

* Recepción del artículo: 10/01/2024. Entrega del dictamen: 11/03/2024. Recepción del artículo final: 31/05/2024.

** Comisión Sectorial de Investigación Científica (CSIC), Universidad de la República, Uruguay. Correo electrónico: awaiter@csic.edu.uy. ORCID: https://orcid.org/0009-0001-3978-8400.

10.52712/issn.1850-0013-545

O presente artigo se enquadra na temática do uso e produção de conhecimento. Especificamente, interessa abordar os processos relacionados à troca de conhecimento entre grupos de pesquisa e atores não acadêmicos imersos na sociedade e na produção.Para isso, é apresentada a experiência de um programa de pesquisa universitária, o Programa de Ligação entre Universidade, Sociedade e Produção da Universidade da República (Udelar), Uruguai, que tem como objetivo, desde 1992, aproximar as capacidades de pesquisa e resolução de problemas das demandas da sociedade e produção uruguaias. Com base nas informações coletadas de 71 projetos de pesquisa executados e finalizados entre 2013 e 2019, são analisados os principais elementos dos processos de troca de conhecimento e são propostos elementos que podem ser úteis ao repensar as conexões entre a geração de conhecimento universitário e sua utilização no setor produtivo, em países em desenvolvimento.

Palavras-chave: pesquisa científica; resolução de problemas de atores não acadêmicos; relações universidade-setor produtivo; políticas de pesquisa universitária

Within the framework of knowledge use and production, this article aims to encompass processes related to the exchange of knowledge between research groups and non-academic actors. It presents the experience of the University-Society-Production Linkage Program developed within the University of the Republic (Udelar), Uruguay. Since 1992, this program aims to bring research and problem-solving capabilities closer to the demands of the Uruguayan society and productive sector. Based on information gathered from 71 research projects executed and completed between 2013 and 2019, the main elements of knowledge exchange processes are analyzed. Additionally, suggestions are proposed to rethink connections between knowledge generation and its utilization in the productive sector, especially within developing countries.

Keywords: *scientific research; problem-solving for non-academic actors; university-industry relations; university research policies*

10.52712/issn.1850-0013-545

Introducción

La importancia de las capacidades nacionales basadas en el conocimiento para el desarrollo económico y social y la reducción de las desigualdades constituye un tema que ha sido fuertemente estudiado (Arocena y Sutz, 2003; Lundvall, 1992; Leydesdorff, 1996; Sutz, 2013). Dichos estudios destacan la importancia de que las capacidades nacionales guarden relación con los problemas básicos de la región; es decir, deben dialogar y estar conectadas con las necesidades de la sociedad (Herrera, 1975). Para que ello suceda, los aspectos relacionales son de vital importancia: los vínculos entre los actores que demandan y ofrecen conocimiento deben ser virtuosos y sistémicos (Sabato y Botana, 1968; Lundvall, 1994). El uso sistemático y a gran escala del conocimiento supone oportunidades de aprendizaje interactivo (Lundvall y Johnson, 1994) que son fundamentales para los procesos de desarrollo.

Las universidades son actores centrales para el desarrollo de las capacidades nacionales, ya que dentro de sus objetivos se encuentran la formación de recursos humanos y la realización de investigaciones. La investigación universitaria puede contribuir a resolver necesidades particulares y específicas de la región a través de la generación de nuevo conocimiento. Para ello, las universidades no deben actuar solas, sino que necesitan de capacidad para interactuar con actores no académicos (Arocena, Bortagaray y Sutz, 2008; Arocena y Sutz, 2015; Arocena, Göransson y Sutz, 2017). Por otro lado, el sector productivo, en su sentido más amplio, también es un actor central para el desarrollo de las capacidades nacionales debido a su facultad de movilizar recursos para enfrentar problemas crecientemente complejos. Si bien este trabajo parte de la idea -siguiendo a Naidorf *et al*. (2007)- que universidad y sector productivo no son objetos aislables ni están desconectados, sí reconoce que las relaciones entre ambos actores pueden presentar ciertas complejidades debido a sus diversas naturalezas, roles, funciones y formas de operar (CEPAL, 2010).

Existe una amplia literatura que se ha interesado en estudiar las formas en que las universidades y los actores del sector productivo, sobre todo las empresas, se relacionan. Con el fin de repensar las vinculaciones entre la generación de conocimiento universitario y su utilización en el sector productivo en países en desarrollo, primero se presenta brevemente el marco analítico y luego se analizan los principales elementos de los procesos de intercambio de conocimiento que se desprenden de la información recabada de 71 proyectos de investigación ejecutados y finalizados entre 2013 y 2019 del Programa de Vinculación Universidad, Sociedad y Producción (en adelante VUSP) de la Universidad de la República (Udelar), Uruguay, que tiene como objetivo, desde 1992, acercar las capacidades de investigación y solución de problemas a las demandas de la sociedad y la producción uruguayas.

La estructura del artículo es la siguiente: luego de esta introducción, se hace una breve referencia sobre la literatura que estudia las relaciones entre la universidad y la empresa y los mecanismos de intercambio y cooperación del conocimiento entre la universidad y la empresa (secciones 1 y 2, respectivamente). En el apartado 3, se describe el programa a estudiar y la metodología a emplear. En la sección 4, se hace referencia a los principales procesos de intercambio de conocimiento a través del VUSP para, por último, introducir en las conclusiones los elementos de mayor

relevancia para una mejor comprensión de las relaciones entre la universidad y el sector productivo en contextos de subdesarrollo.

1. Relaciones universidad-empresa: una breve referencia a su literatura

Dentro de la literatura que estudia las relaciones entre la universidad y el sector productivo, ocupa un rol preponderante la relación entre la universidad y la empresa. Lerena *et al*. (2018) identifican seis comunidades temáticas que trata la literatura sobre las relaciones universidad-empresa: parques tecnológicos, universidad emprendedora, triple hélice, canales de transferencia, perspectiva geográfica y capacidades y redes e innovación abierta. Dichas comunidades temáticas dan cuenta de una serie de contribuciones al campo de estudio en cuestión que se diferencian por poseer intereses particulares, así como también sus propios objetivos, metodologías, visión sobre los actores e instituciones principales para la vinculación y recomendaciones de políticas.

Mientras los parques tecnológicos se conciben como un espacio de interacción entre universidad y empresa que tiene como objetivo comercializar -por parte de las empresas- la investigación generada por las universidades, la universidad emprendedora pone de relieve que a las funciones clásicas de la universidad (formación de recursos humanos e investigación) se le suma la función emprendedora. Dicha función es objeto de un amplio debate derivado de una cierta tensión sobre el significado que encierra la llamada "tercera misión universitaria" entre quienes creen que la misma es la función emprendedora y quienes creen que es la extensión de la universidad hacia la sociedad. En la tradición latinoamericana, la tercera misión se refiere al compromiso social con los sectores de la sociedad más desfavorecidos, que insta a la universidad a vincularse con la sociedad circundante y contribuir a su bienestar a través de las actividades de extensión universitaria (Emiliozzi *et al*., 2011). Para quienes entienden que la tercera función universitaria es la emprendedora, las oficinas de transferencia tecnológica son importantes, así como también los aceleradores de empresas, las incubadoras y las redes de colaboración con la industria.

El aporte del concepto de triple hélice radica en la importancia que asumen los gobiernos en estimular la cooperación entre universidades y empresas en la creación y comercialización de la propiedad intelectual, a partir de procesos conjuntos de investigación y desarrollo (Etzkowitz *et al*., 2000; García De Brahi, 2019; y Brixner, 2019, en Federico *et al*., 2019). La presencia de profesionales, técnicos y científicos en cada una de las hélices es fundamental para la creación, apropiación y difusión del conocimiento, así como también la incorporación de los problemas de la industria y la sociedad en las agendas de investigación.

La literatura a la que le interesa profundizar en los canales de transferencia de conocimiento analiza las principales vías de interacción público-privado (Cohen *et al*., 2002; D'Este y Patel, 2007). El concepto de compromiso académico (*academic engagement*) es central para dicha literatura y refiere a las vías de interacción tanto institucionalizadas como las no institucionalizadas. A la literatura que aborda la perspectiva geográfica le interesan especialmente las especificidades locales que

moldean el proceso de relacionamiento entre las universidades y las empresas. Utilizan una mirada sistémica que, si bien le importa especialmente las características nacionales, también importan los aspectos sectoriales y regionales (Leydesdorff, 1998; Cooke y Leydesdorff, 2006).

De forma más reciente surgieron estudios en torno al concepto de innovación abierta, que analiza las vinculaciones entre las empresas y las universidades basadas en la cooperación con otros socios. Para esta comunidad temática importan las redes y los ecosistemas de innovación. El foco está puesto sobre todo en empresas grandes y en sectores intensivos en conocimiento que tienen capacidad de absorción de conocimiento (Lerena *et al.*, 2018; Brixner *et al.*, 2021).

2. Sobre los mecanismos de intercambio y cooperación del conocimiento entre la universidad y la empresa

En términos generales, y teniendo en cuenta cierta perspectiva histórica, las primeras estrategias de cooperación de conocimiento entre la universidad y la empresa utilizadas, encontraron su fundamento en la concepción lineal del proceso de innovación y abordaron las relaciones entre la universidad y la empresa como un problema de oferta y demanda. Para el modelo lineal de innovación, las actividades de innovación implican una secuencia clara de etapas, que van de la ciencia básica a la innovación y la difusión. Sin embargo, este enfoque no considera ningún mecanismo de retroalimentación, ni tiene en cuenta las dificultades que surgen al pasar de una etapa a otra (Casalet, 2012). La relación entre los actores para las estrategias inscritas en este modelo se desarrolla en un sentido: de la universidad -a través de la formación y capacitación de recursos humanos y de resultados de investigación- a la empresa. Es decir, son relaciones unidireccionales. Bajo este esquema los actores se mantienen distantes y la colaboración gira en torno a dos funciones: la de la enseñanza y la de la investigación (Chudnovsky y López, 2004). Estos mecanismos se denominan mecanismos de vinculación tradicionales y suelen ser los más utilizados. Se refieren al flujo de recursos humanos, redes informales o actividades de difusión de conocimientos. Estos mecanismos suelen caracterizarse por su tendencia a ser unidireccionales, altamente informales y a corto plazo, y estar relacionados con el conocimiento tácito. Los principales canales de los mecanismos de vinculación tradicionales incluyen la contratación de licenciados, las conferencias y las publicaciones (CEPAL, 2010; Dutrénit y Arza, 2010).

Si bien tales mecanismos existen y persisten hasta el día de hoy, en la actualidad se entiende que no son los únicos posibles canales de vinculación y que puede haber diversas maneras de interactuar. Se plantea que la innovación es un proceso interactivo en el que participan diversos actores y, por tanto, adquieren importancia los flujos de conocimiento entre los involucrados (Casalet, 2012). En este sentido, la literatura introduce otros elementos entre los que se destaca la importancia de las relaciones bidireccionales. En estas relaciones, los vínculos entre los actores son más estrechos y se procura que sean más interactivos. En esta lógica, no se habla de oferta y demanda, sino de acciones de cooperación mutua para responder a problemas concretos mediante la generación de nuevos conocimientos y la adición de

valor a los resultados científicos y tecnológicos (Chudnovsky y López, 2004). El canal bidireccional está motivado por los objetivos a largo plazo de creación de conocimiento por parte de las universidades e innovación por parte de las empresas. En este tipo de canal, el conocimiento fluye en ambas direcciones, y ambas partes proporcionan fuentes de conocimiento (Dutrénit y Arza, 2010; Sarabia-Altamirano, 2015). La investigación colaborativa y la participación en redes pueden ser interrelaciones que desembocan en canales bidireccionales.

Existen otros mecanismos de vinculación, tales como el de servicios y el comercial. El canal servicios ampara los servicios de asesoría, asistencia técnica, consultorías, uso de equipos y actividades conjuntas de investigación específicas. Las relaciones también pueden ser bidireccionales e implicar la transferencia de conocimientos codificados, por lo que requieren una estructura más formal. El canal comercial está impulsado por el intento de comercializar los resultados de la investigación, por ejemplo, mediante patentes, licencias o la formación de empresas de base tecnológica. Estos canales son complejos, ya que requieren una infraestructura formal que garantice la participación de ambas partes en la asignación de los beneficios económicos derivados de la investigación, permitiendo al mismo tiempo el uso científico y académico de los resultados obtenidos (CEPAL, 2010, 2011). Estos mecanismos son utilizados mayormente en países desarrollados. Estos canales, como la licencia de patentes, son de escasa aplicación en países subdesarrollados (Sutz, 2000).

La literatura ha demostrado que los canales más frecuentes para el intercambio de conocimientos son los contactos informales, la movilidad profesional, la asistencia a conferencias, las consultorías, la asistencia técnica, la publicación de textos científicos y los proyectos de investigación conjuntos. Algunas contribuciones destacan la importancia de las relaciones no institucionalizadas y sugieren que la vinculación directa con investigadores individuales puede ser más eficaz que la transferencia a través de equipos de investigación. Las características académicas -ambientales e institucionales- y las prácticas organizativas de las universidades a las que pertenecen son factores clave para explicar sus resultados (Siegel, Waldman y Link, 2003; D'Este y Patel, 2007, en Brixner *et al.*, 2021; CEPAL, 2011).

La mayor parte de la investigación teórica y empírica sobre las relaciones universidad-empresa y sus formas de intercambio de conocimiento se centra en las economías desarrolladas que, por lo general, poseen fuertes interacciones entre los actores e instituciones dedicadas a favorecer los vínculos (Freeman, 1987, 2000; Boyer, 1988; Lundvall, 1985, 1992; Nelson, 1985, 1992). En este sentido, se ha puesto énfasis en las características de organizaciones, departamentos y oficinas de transferencia tecnológica que han realizado contribuciones para que la vinculación suceda. Para estos estudios las relaciones entre ambos actores se establecen a través de actividades formalizadas institucionalmente (Lee, 1996; Etzkowitz, 1998; Meyer-Krahmer y Schmoch, 1998; Perkmann y Walsh, 2007, 2008), a pesar de que estudios han demostrado que este tipo de actividades representan tan solo una parte de las relaciones entre ambos actores (Abreu *et al.*, 2009; Link *et al.*, 2007; Olmos-Pañuela *et al.*, 2014).

En los contextos de subdesarrollo, ninguno de estos factores puede asimilarse a aquellos de los países desarrollados. La literatura sobre las interacciones en América Latina, pone de relieve los siguientes aspectos: i) la ausencia o debilidad estructural de la demanda de conocimiento sofisticado por parte del sector productivo dirigida hacia las actividades de investigación de las universidades (Dagnino y Velho, 1998; Moori-Koenig y Yoguel, 1998; Sorondo, 2004; Vega-Jurado *et al*., 2007); ii) la especialización productiva en sectores que demandan poco conocimiento por lo que existe un acotado peso de actividades intensivas en conocimiento (Fajnzybler, 1983, 1989; Arocena y Sutz, 2005); iii) la ausencia de un sistema educativo concebido en torno a la resolución de problemas (Sutz, 2013); iv) débiles y poco virtuosos vínculos entre los actores (Sabato y Botana, 1968); v) preponderancia de las universidades públicas en la producción de conocimiento mientras las empresas tienen reducida capacidades de absorción con un escaso peso en la I+D (RICYT); y vi) la existencia de debilidades en las infraestructuras referidas a la ciencia y a la tecnología y en las oficinas intermediarias (Rivas y Rovira, 2014).

Lo mencionado anteriormente obliga a incorporar las características de países en desarrollo a los estudios que analizan los intercambios de conocimiento. Asimismo, sería prudente que la literatura, sobre todo la latinoamericana, pueda contemplar al sector productivo en su conjunto, más allá de las empresas. Con sector productivo se hace referencia a todas las organizaciones y todos los actores de la sociedad que, además de estar inmersos a través de la producción de bienes y servicios en la economía, lo estén a través de diversas actividades en el ámbito político, cultural y social. Así, el sector productivo, en el sentido amplio del término, puede ser proveedor de diversos problemas nacionales que, con conocimiento mediante y en interacción con capacidades cognitivas, puedan ser solucionados.

A continuación, se presenta brevemente el contexto del Sistema Nacional de Investigación de Uruguay para luego profundizar en la experiencia de un programa de investigación universitaria de un país periférico, con el fin de aportar consideraciones que pueden ser útiles para la comprensión del intercambio de conocimiento entre ambos actores.

3. Principales características y métodos del VUSP

La inversión en I+D como proporción del PBI, en América Latina, no sobrepasa –con suerte- el 1%.[1] El financiamiento de la investigación en Uruguay, al igual que en el resto de América Latina, provienen mayormente de recursos públicos que privados. Según datos de la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT), la inversión en I+D por sector de origen para América Latina en 2022 se componía de la siguiente manera: 56% proveniente del gobierno, seguido por un 36% proveniente del sector productivo.[2]

1. Más información en: https://www.ricyt.org/category/indicadores/.
2. Más información en: https://www.ricyt.org/category/indicadores/.

En Uruguay, la inversión en I+D es principalmente realizada por el sector público con el 76%, mientras que el sector privado invierte el 24%. Más del 40% de la I+D es ejecutada por la educación superior.[3] La investigación científica y tecnológica se hace mayoritariamente en la universidad: el 69% de los investigadores del Sistema Nacional de Investigadores pertenece a la Udelar.[4] Por tanto, son las universidades las que poseen la mayor responsabilidad por la producción del conocimiento en el país. La Udelar es la institución de educación terciaria más antigua del Uruguay y la que nuclea el mayor porcentaje de estudiantes, egresados e investigadores a nivel nacional; hasta la creación de la Universidad Tecnológica en 2014, fue la única universidad pública del país. Como es característico de las universidades latinoamericanas, la Udelar desempeña tres funciones: enseñanza, investigación y extensión. La institución tiene una estructura central de apoyo a la investigación, la Comisión Sectorial de Investigación Científica (CSIC), creada en 1990, cuyo objetivo principal es la promoción de la investigación de calidad en todas las áreas del conocimiento. La CSIC implementa un conjunto de programas de apoyo a la investigación con características diversas de acuerdo con una variedad de objetivos (Cohanoff y Mederos, 2019).

En el marco de las políticas de investigación universitaria de la Udelar, desde 1992 existe el VUSP, que está orientado a fomentar las vinculaciones entre la investigación y la resolución de problemas específicos de las empresas y de la sociedad. El programa está dirigido a investigadores universitarios y se realiza mediante la presentación de proyectos de investigación. Desde su creación, el objetivo ha sido acercar las capacidades de investigación y resolución de problemas de la Udelar en todos los campos del conocimiento a las necesidades de la sociedad y la producción uruguaya. En particular, su objetivo es facilitar el encuentro de investigadores universitarios de todas las disciplinas y campos cognitivos con actores sociales y productivos de todo el país (Cohanoff *et al.* en Sutz y Bianco, 2014). Estos actores, que constituyen los socios o contrapartes del proyecto, incluyen todas las organizaciones establecidas en el país con fines productivos (empresas, cooperativas de producción, etc.) o aquellas vinculadas a la producción de bienes y servicios por diversos medios, incluidos los sindicatos, organizaciones de la sociedad civil, hospitales, etc. (Cohanoff *et al.* en Sutz y Bianco, 2014).

Este instrumento se caracteriza por buscar conexiones con actores de la producción más allá de la empresa y tomar en cuenta las particularidades de las realidades locales en los diferentes contextos del territorio nacional. Bajo este objetivo, podría pensarse que existe un compromiso explícito del programa en la búsqueda de especificidades locales, tal como señala la perspectiva geográfica presentada en párrafos anteriores. También enfatiza el compromiso de que todas las disciplinas y áreas del conocimiento puedan aportar sus habilidades cognitivas a la resolución de problemas productivos. Estos aspectos, de alguna manera, distinguen a este programa de los clásicos universidad-empresa, ya que no solo las empresas son convocadas, así como

3. Más información en: https://prisma.uy/indicadores/ciencia-y-tecnologia/inversion-por-actividad-y-sector.
4. Más información en: https://prisma.uy/indicadores/sistema-investigadores/situacion-actual.

tampoco no solo las disciplinas relacionadas a las tecnológicas. En este sentido, la concepción teórica y práctica del VUSP se aleja de la comunidad temática que aborda la literatura universidad-empresa a través de parques tecnológicos, también expuesto más arriba.

Pueden distinguirse principalmente dos modalidades de presentación de proyectos de investigación al programa:

i) Proyectos cofinanciados en los cuales debe existir necesariamente una o más contrapartes involucradas en la propuesta presentada que, además de estar interesadas en los resultados esperados por el proyecto, ponen recursos de distinto tipo para su realización. La financiación de la investigación es compartida entre los actores del sector productivo involucrados y la Udelar. Las propuestas se reciben en cualquier momento del año y se evalúan individualmente.

ii) Proyectos en los que el financiamiento es asumido en su totalidad por la Udelar. Se realizan convocatorias cada dos años para la presentación de proyectos, con carácter competitivo. La financiación completa universitaria busca contemplar: a) contrapartes con escasa o nula posibilidad de contribuir económicamente al desarrollo de investigaciones; y b) problemas en torno a los cuales los investigadores entienden que podrían aportar soluciones, pero estas no son reconocidas por actores de la producción o, si lo son, están en una etapa temprana de investigación y el riesgo de invertir en su desarrollo es percibido como demasiado alto (Cohanoff *et al.* en Sutz y Bianco, 2014).

En muy pocas oportunidades, se permitió que mismo equipo de investigación y contraparte obtengan más de un financiamiento. La idea que está por detrás es que, luego de la primera vinculación, ambos actores puedan encontrar otras vías y formas de seguir trabajando conjuntamente. Las modalidades presentadas, de alguna manera, ponen de relieve la lógica extensionista latinoamericanista que existe por detrás, aunque no descarta la relevancia de la función emprendedora que puede tener la universidad.

El número de proyectos financiados de 1992 a 2023 asciende a 447 proyectos, considerando las modalidades recién mencionadas. La Udelar ha financiado 293 proyectos, que representan el 65,5% del total, mientras que las contrapartes han participado en el cofinanciamiento de 154 proyectos, que representan el 34,5% de las propuestas. El 44% de los proyectos financiados bajo el VUSP apunta a resolver problemas del sector de aplicación agroveterinario, el 21% del sector de aplicación industrial, el 18% del sector de aplicación socioeconómico, y el restante 16% se distribuye entre soluciones para los sectores de aplicación artístico-cultural, medio ambiente, salud y servicios.

Todas las propuestas de investigación presentadas bajo el VUSP están sujetas a evaluación para garantizar que los recursos económicos se dirijan a propuestas de alta calidad. El proceso está organizado por un consejo asesor formado por expertos de

todos los campos del conocimiento, cuya composición está públicamente disponible. La evaluación académica de los proyectos se basa en dos insumos: i) una evaluación cualitativa de los méritos esenciales de la propuesta, realizada por al menos dos colegas externos al comité asesor del programa que sean expertos en los campos involucrados en la propuesta; y ii) el examen detallado de los formularios completados por las contrapartes al postular al programa y la realización de entrevistas semiestructuradas con los actores sociales involucrados en los proyectos. A través de este enfoque se intenta preservar la perspectiva de los actores sociales, tanto en términos de sus intereses investigativos como de su compromiso con el diseño, desarrollo e implementación de los resultados alcanzados (Gras y Cohanoff, 2022).

4. Los procesos de intercambio de conocimiento a través del VUSP

Una vez finalizado el proyecto de investigación, aproximadamente dos años y medio después del inicio de la ejecución del proyecto, los investigadores responsables deben responder un cuestionario sobre el alcance que tuvo el proyecto. El mismo tiene preguntas cerradas y abiertas. Si bien el tiempo que transcurre entre la culminación del proyecto y la entrega de los informes finales es bastante estrecho -lo que puede implicar que el informe no recoja análisis sobre aquellos procesos que necesitan de mayor tiempo para que sucedan-, la información que puede desprenderse de los mismos es muy valiosa.

Para este apartado se seleccionaron datos que brindan los 71 informes finales[5] de los proyectos que fueron ejecutados entre 2013 y 2019 -en ambas modalidades- con el objetivo de subrayar las principales características que el programa tiene y analizar, de forma incipiente, los aportes del instrumento a la literatura sobre las vinculaciones entre la producción de conocimiento y sus potenciales usuarios en contextos de subdesarrollo.

4.1. Características generales

La información que se presenta se basa en 71 informes finales de proyectos de investigación financiados y ejecutados entre 2013 y 2019 en el marco del VUSP. De ese total, 25 investigaciones (35%) fueron cofinanciadas entre la universidad y la contraparte, mientras que 46 investigaciones (65%) tuvieron financiamiento enteramente universitario. La mayoría de los responsables de los proyectos de investigación fueron mujeres (55%).

En cuanto a la distribución por grado docente[6] de los responsables, se observa que quienes lideran los proyectos presentados en el VUSP fueron docentes grados 3

5. Se financiaron 72 proyectos de investigación entre 2012 y 2017. Hay un proyecto de investigación que no entregó el informe final, por tal motivo no se incluyó.
6. Los cargos docentes se ordenan de acuerdo con una escala jerárquica creciente, en cinco grados identificados mediante los números 1, 2, 3, 4 y 5. Grados 1 y 2 son ayudante y asistente, respectivamente, y son cargos de formación. Grado 3, 4 y 5 se denominan profesor adjunto, profesor agregado y profesor titular, respectivamente.

(40.8%); es decir, docentes jóvenes con nivel de formación de doctorado. Le siguen los grados 4 con el 22,5% y los grados 5 con el 18,3%; es decir, investigadores consolidados. A diferencia de lo que ocurre en otros programas de fomento a la investigación universitaria de carácter más clásicos -como el de Proyectos I+D, en el que la presencia de postulaciones pertenecientes a grados de inicio a la carrera docente es muy alta-, en el VUSP el porcentaje de presentaciones de los investigadores independientes (grados 3) es del 40% al igual que la suma de los grados que corresponden a los investigadores consolidados (grados 4 y 5). Este dato es relevante porque deja entrever que para trabajar sobre problemas "ajenos" se debe tener cierta musculatura cognitiva.

Tablas 1 y 2. Distribución por sexo y grados de responsables

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
F	39	55
M	32	45
Total	**71**	**100**

Grado docente	Frecuencia	Porcentaje (%)
1	1	1,4
2	12	16,9
3	29	40,8
4	16	22,5
5	13	18,3
Total	**71**	**100**

Fuente: elaboración propia en base a 71 informes finales.

En lo que respecta a las áreas de conocimiento, el 37% de los proyectos de investigación pertenecen al área de agrarias -incluye veterinaria-, seguido por el 28% que se inscriben en el área tecnológica. El 20% de los proyectos ejecutados en el período de estudio es del área social y artística.

En cuanto a las áreas de aplicación, el 32% de los proyectos orienta el conocimiento al sector agroveterinario, el 18% al sector industrial, el 17% al sector socioeconómico y el 15% al sector salud. El predominio del sector agroveterinario -patrón de especialización productiva de la economía uruguaya- es consistente con la realidad uruguaya en el área agropecuaria, en la que existe un entramado de instituciones de larga data que operan para que esta demanda sea mayor. La presencia del área tecnológica y del sector industrial puede explicarse por sus prácticas habituales de vincularse con la producción.

Tabla 3. Proyectos financiados por área conocimiento

Área de conocimiento	Frecuencia	Porcentaje (%)
Agraria	25	37
Básica	5	7
Salud	6	8
Social	14	20
Tecnológica	20	28
Total	**71**	**100**

Fuente: elaboración propia en base a 71 informes finales.

Tabla 4. Proyectos financiados por sector de aplicación

Sector de aplicación	Frecuencia	Porcentaje (%)
Agroveterinaria	23	32
Artístico-cultural	3	4
Industrial	13	18
Medio ambiente	6	8
Salud	11	15
Servicios	3	4
Socioeconómica	12	17
Total	**71**	**100**

Fuente: elaboración propia en base a 71 informes finales.

En cuanto a las organizaciones que fueron contrapartes de los proyectos de investigación financiados, se puede exponer lo siguiente: del total de organizaciones, el 37% son empresas privadas -micro, pequeñas y medianas empresas-, mientras el 22% representa a la administración pública (incluye empresa pública, entidad estatal, intendencia o municipio). Le siguen en importancia las organizaciones de la sociedad civil con un 17%, y el restante 24% está conformado por instituciones sanitarias, cooperativas y personas de derecho público no estatal con un 6%.

Tabla 5. Organizaciones involucradas

Tipo de organización	Frecuencia	Porcentaje (%)
Empresa privada	26	36
Administración pública	16	22
Organizaciones de la sociedad civil	12	17
Institución sanitaria	5	7
Cooperativa	4	6
Persona de derecho público no estatal	4	6
Otras	4	6
Total	**71**	**100**

Fuente: elaboración propia en base a 71 informes finales.

Si se analizan las contrapartes en virtud de los sectores de aplicación y área de conocimiento, se desprende que en los sectores agroveterinario e industrial las empresas privadas son las más numerosas. En el sector de aplicación socioeconómico y en el área de conocimiento social, en cambio, las organizaciones del sector público pasan a estar en el primer lugar de participación.

4.2. Surgimiento del proyecto de investigación

Una de las características más sobresalientes del caso del VUSP, sobre todo en la modalidad en la que el financiamiento es enteramente universitario, es que la identificación de los problemas relevantes y la articulación de las capacidades de investigación con los problemas identificados recae en los equipos de investigación universitarios. No es de extrañarse que ello ocurra, ya que es un programa que se enmarca en las políticas científicas de investigación universitaria y, por tanto, está dirigido a los investigadores. Sin embargo, al ser un programa que cuenta con una larga trayectoria -data desde 1992-, podría esperarse que la iniciativa sea tomada por otros actores además de los propios investigadores. Las dificultades persistentes en el subdesarrollo ya mencionadas -la ausencia o debilidad de la demanda de conocimiento sofisticado por parte del sector productivo y la especialización productiva en sectores que demandan poco conocimiento- obstaculizan la posibilidad del sector productivo de identificar sus problemas que podrían requerir de investigación para su resolución. En Uruguay, el porcentaje de empresas innovadoras en el período 2019-2021 alcanzó tan solo el 14,8%.[7]

Tal como se observa en la **Tabla 6**, el 62% de los investigadores sostuvo que fue el equipo universitario el que tomó la iniciativa de realizar los contactos tendientes a la elaboración del proyecto. Este dato parece indicar que los investigadores universitarios cumplen un importante protagonismo como vinculadores y motorizan el proceso. Si bien la iniciativa del establecimiento del vínculo proviene mayoritariamente por los investigadores, la iniciativa de los actores de la producción y la iniciativa conjunta también ha ocurrido. Las oficinas de vinculación y transferencia tecnológica tienen muy poco peso en lo relativo a motorizar la presentación de proyectos de investigación en el marco del VUSP.

Tabla 6. Iniciativa a presentar proyecto de investigación en vinculación

Iniciativa a presentar proyecto de investigación	Frecuencia	Porcentaje (%)
Equipo universitario	42	62
Contraparte	9	13
Oficinas de vinculación y transferencia tecnológica	2	3
Equipo universitario y contraparte	15	22
Total	**68**	**100**

Fuente: elaboración propia en base a 71 informes finales.

7. Más información en: https://prisma.uy/indicadores/innovacion/periodo-actual.

Al profundizar sobre los mecanismos que operaron a la hora de identificar la problemática a estudiar en el marco del proyecto de investigación, surge que la iniciativa de los investigadores a presentar el proyecto de investigación es el resultado de contactos previos que mantenían con las contrapartes, representando el 86% de las respuestas (**Tabla 7**). Este dato muestra que los proyectos que se ejecutan en el marco del VUSP contemplan las necesidades reales de la demanda, ya que existe un conocimiento del mismo derivado de la vinculación entre las capacidades de conocimiento y los problemas del sector productivo, previo a la presentación al programa. Además, de alguna manera, muestra que la construcción de confianza y lazos entre ambos actores es un rasgo importante para la presentación a este programa. El 8% señala que fue la contraparte la que identificó el problema a investigar y se acercó al equipo de investigación para abordar su solución, mientras que el 6% restante reconoce a las oficinas de vinculación y de transferencia tecnológica como la institución que se encargó de identificar el problema y acercar a las partes involucradas. Estos datos se condicen con lo señalado por la literatura en relación con las debilidades que existen en el subdesarrollo: i) en el establecimiento de una demanda clara por parte del sector productivo dirigida hacia las actividades de investigación y generación de nuevo conocimiento en las universidades; y ii) de las instituciones de ciencia y tecnología, entre ellas, y sobre todo las oficinas de intermediación como las de transferencia tecnológica.

En Uruguay, según los últimos datos disponibles,[8] el 0,84% de las personas que investigan trabaja en empresas (sumando las empresas públicas y privadas), mientras que el 76,4% trabaja en la educación superior. No parece fácil identificar problemas que requieren investigación para su solución, si además la pequeña y mediana empresa tampoco tienen profesionales científico-tecnológicos.

Tabla 7. Mecanismos de identificación del problema de investigación

Identificación del problema	Frecuencia	Porcentaje (%)
Contactos previos entre el equipo de investigación y contraparte	51	86
La contraparte identificó el problema	5	8
Oficinas de vinculación y transferencia tecnológica	3	5
Total	**59**	**100**

Fuente: elaboración propia en base a 71 informes finales.

Con la finalidad de indagar en el 86% de los investigadores que declaró haber mantenido vínculos con las organizaciones previo a la presentación de proyectos de investigación para profundizar en las formas que oferta y demanda de conocimiento se relacionan, se revisaron las preguntas abiertas de los informes finales. De su lectura se desprende que existen básicamente dos formas en las que contrapartes y equipos de

8. Más información en: https://prisma.uy/indicadores/recursos-humanos/investigadores.

investigación se conocen, se relacionan y luego se presentan a través de un proyecto de investigación al programa en estudio: aquellas que aluden a mecanismos formales y aquellas que aluden a mecanismos informales.

Con relaciones formales, se hace referencia a aquellos casos en los que investigadores identificaron la problemática a estudiar por haber interactuado en conjunto con la contraparte previo a la presentación del proyecto de investigación al VUSP, representando el 34% de los casos. Entre dichas interacciones se encuentran los vínculos que se iniciaron por asesoramiento técnico, realización de informes, otros proyectos de investigación conjuntos y espacios de formación conjunta. Estos mecanismos de vinculación son igual de importantes para todas las áreas de conocimiento y, de alguna manera, denotan que conocerse es crucial a la hora de presentar un proyecto de investigación. A modo de ejemplo, se presentan las siguientes citas que sirven para ilustrar dicho mecanismo:

> "El contacto con Direcciones de Turismo de las Intendencias involucradas es fluido por la coincidencia en varios eventos relacionados con el turismo; la realización de cursos de Educación Permanente por parte del DTHyC en algunas de las localidades, dirigidos a funcionarios municipales y público relacionado con la temática" (cita 1).

> "A través de Espacios de Formación Integral entablamos contacto con el Municipio A y el PTI Cerro en instancias anteriores a este proyecto. Fuimos copartícipes de jornadas como 'Propuestas para el Oeste que se viene' organizadas por APEX en marzo 2017, entre otras" (cita 2).

Con relaciones informales, se hace referencia a aquellos casos en los que los investigadores identificaron la problemática a estudiar por estar inmersos en el sector productivo o a través de diálogos casuales mantenidos con las contrapartes, representando el 66% de los casos. A modo de ejemplo, existen casos en que los investigadores accedieron a conocer e identificar el problema que requiere ser investigado por haber ocupado lugares como tomadores de decisiones:

> "El responsable estuvo al frente del Centro de Evaluación de Biodisponibilidad y Bioequivalencia de Medicamentos de la Udelar entre 2008 y 2019. Lo puso en una posición de influencia sobre las decisiones empresariales referidas al desarrollo de medicamentos innovadores. De su experiencia, le confirmó que las gerencias de las empresas farmacéuticas de producción nacional no desean otra cosa que posicionar en el mercado un producto similar a otro ya considerado por el ámbito médico como exitoso" (cita 3).

En otros casos, son los diálogos informales y casuales los que operan a la hora de vincularse. Entre los mismos se encuentran: reuniones *ad hoc*, *lobbies* y eventos que contrapartes e investigadores compartieron de forma casual como conferencias o tribunales de tesis de posgrado, como sostiene la siguiente cita:

> "La iniciativa del proyecto fue establecida en la instancia de defensa de proyecto doctoral de la responsable del proyecto, donde un miembro de la contraparte conformó el tribunal de su defensa" (cita 4).

4.3. Canales de interacción durante la ejecución del proyecto de investigación

La literatura que analiza las interacciones entre los investigadores y el sector productivo es muy amplia y aborda diversos aspectos, tal como fue mencionado en el apartado conceptual, entre los que se destacan los diversos canales de interacción. En los informes se solicitaba información a los equipos de investigación sobre el establecimiento de la comunicación con la contraparte durante la ejecución del proyecto. En la siguiente tabla, se muestra los datos obtenidos:

Tabla 8. Canales de interacción durante la ejecución del proyecto de investigación

Canales de interacción	Frecuencia	Porcentaje (%)
Informes periódicos	15	20,6
Reuniones de trabajo	24	36,1
Consultas periódicas	23	30,3
Participación activa de la contraparte en alguna instancia de la ejecución del proyecto	4	5,8
Otros	5	7,1
Total	**71**	**100**

Fuente: elaboración propia en base a 71 informes finales.

Los datos recién mencionados dan cuenta que poco más del 80% de los investigadores, mantuvo comunicaciones con las contrapartes a través de informes periódicos, reuniones laborales y consultas periódicas. En muy contadas ocasiones (5,8%), el equipo de investigación y la contraparte mantuvieron relaciones que involucran a la contraparte en alguna instancia de la ejecución del proyecto.

Asimismo, los informes finales contienen la pregunta sobre si la investigación brindó la oportunidad, una vez culminada la ejecución del proyecto, de firmar un convenio. El 20% respondió afirmativamente; el 57% de quienes firmaron convenio pertenecen al área de conocimiento agraria, seguido por el 25% del área de conocimiento tecnológico. Este dato indica que existe un no menor porcentaje de duplas de investigadores y contrapartes que, una vez finalizada la ejecución del proyecto, continúan en asociación. El VUSP también fue pensado como un "puntapié inicial", que, luego del conocimiento mutuo a través de un proyecto, iba a dar lugar a relaciones bilaterales entre el actor académico y el no académico a través de convenios. Si bien resultó un objetivo muy difícil de alcanzar en general, en algunas áreas -en las que la interacción con productores es mucho más intensa históricamente, específicamente el área agraria- parece ser alcanzado.

4.4. Difusión de la investigación

La difusión y divulgación de los resultados de investigación constituyen un compromiso con la democratización del conocimiento que toda persona que investiga debería poseer en el marco de su quehacer científico. En el caso de los investigadores que investigan y resuelven problemas de actores no académicos, a la importancia de las prácticas de difusión del conocimiento académico se les suman las prácticas de difusión de los resultados a los usuarios finales.

En cuanto a los canales de difusión del conocimiento científico dentro del ámbito académico, el 41,3% de los equipos de investigación escribió artículos científicos en revistas especializadas en la temática de estudio, el 37% difundió los resultados en eventos académicos (congresos nacionales, regionales e internacionales, conferencias y jornadas académicas), el 17,4% utilizó los resultados de sus proyectos de investigación en la docencia (cursos de grado, posgrado y educación permanente), y el 4,3% difundió los resultados de la investigación a través de la publicación de libro.

En relación con los canales de difusión que utilizaron los investigadores para comunicar los resultados de la investigación a los usuarios finales, se encuentra que el 55% organizó instancias presenciales de difusión de resultados con el sector productivo (jornadas, talleres, seminarios y cursos de capacitación), el 11,3% realizó informes de divulgación (elaboración de informes y documentos escritos en lenguaje no académico dirigido al sector productivo), el 10% difundió en revistas de divulgación y el 6,3% comunicó los resultados en prensa (escrita, radial y televisión). En cuanto a lo que se denomina nuevas formas de divulgación -página web y redes sociales-, fueron canales poco utilizados: 6% y 5%, respectivamente. El restante 6% declaró no haber divulgado.

4.5. Barreras para la transferencia de resultados

Por último, los informes finales dedican una pregunta para conocer las consideraciones de los investigadores sobre los principales obstáculos que encuentran para la incorporación de los resultados por parte del sector productivo. La respuesta más frecuente y coincidente para todas las áreas de conocimiento es la falta de personal, equipos y recursos económicos de la contraparte, con un 40%. El 16% consideró que la incorporación de resultados depende de decisiones políticas, seguido por el 12% que consideró que la dificultad de transferir los resultados de la investigación al sector productivo radica en la falta de priorización del tema-problema en el sector de la contraparte. El 10% consideró que con solo un proyecto no alcanzaba para poder transferir resultados y que se requieren de más estudios de investigación, además de recursos, para validar los resultados de la investigación.

Apuntes para una mejor comprensión de las relaciones entre la universidad y el sector productivo en contextos de subdesarrollo

Los procesos de interacción entre actores que producen conocimiento y actores del sector productivo son diversos y complejos. Este trabajo intentó evidenciar

dicha complejidad a través del relevamiento de 71 informes finales de proyectos de investigación llevados a cabo entre 2013 y 2019 en el marco de un instrumento de política de investigación universitaria de la Udelar -el VUSP- que, desde 1992, intenta acercar las demandas del sector productivo a las capacidades de investigación en todas las áreas de conocimiento.

La revisión de los informes finales resulta útil para caracterizar y señalar las especificidades del programa en estudio en el marco de la literatura que aborda las relaciones entre universidad y sector productivo. En ese sentido, es posible advertir que, al igual que la perspectiva geográfica que presta especial atención a las especificidades locales que influyen en el relacionamiento entre los actores en cuestión, este instrumento toma en cuenta las particularidades de las realidades que se presentan a lo largo del territorio nacional al buscar conexiones con actores de la producción más allá de las empresas y brindando la posibilidad de financiar la investigación en su conjunto. Lo recién mencionado junto al hecho de que el VUSP considera que todas las disciplinas y áreas del conocimiento pueden aportar habilidades cognitivas a la resolución de problemas productivos -y no solo las tecnológicas-, se aleja de la concepción que propone la comunidad temática identificada como parque tecnológico que busca que las empresas comercialicen la investigación generada por las empresas. Asimismo, resulta difícil que el instrumento pueda desprenderse de la tradición latinoamericanista llamada “tercera misión universitaria”, que entiende que la misma es la extensión de la universidad hacia la sociedad. Si bien el programa tiene un claro compromiso social con las contrapartes que en mayor medida les resulte difícil resolver sus problemas productivos -en el sentido más amplio del término-, no excluye la importancia que pueda tener la función emprendedora en tanto la difusión del conocimiento y sus respectivas actividades (como parte de la denominada transferencia de resultados de las investigaciones) son importantes.

Del relevamiento de los informes finales se desprenden las siguientes consideraciones que pueden ser útiles para analizar los procesos de intercambio de conocimiento en países en desarrollo, en la medida que se pretenda elaborar políticas de ciencia, tecnología e innovación orientadas a resolver problemas del sector productivo:

1. Son los investigadores quienes, mayoritariamente, identifican el problema de estudio y quienes toman la iniciativa de articulación con los actores involucrados para presentar el proyecto de investigación. Esto no es de extrañar en la medida que es un programa que se enmarca en una política de investigación universitaria dirigido a docentes de la Udelar. Sin embargo, podría esperarse que otros actores de la producción en general, demanden conocimiento calificado.

2. Este estudio evidenció que son, en su mayoría, mujeres e investigadores con credenciales académicas sólidas quienes lideran los proyectos. En su mayoría pertenecen al área agraria, seguida por el área tecnológica y social.

3. Dicha iniciativa es el resultado de contactos previos que los investigadores mantienen con las organizaciones participantes. Dichos vínculos se producen tanto en ámbitos formales e institucionalizados como no institucionalizados.

Por tanto, son igual de importantes los vínculos que nacen a nivel institucional como personal. De hecho, las páginas que precedieron pusieron de relieve que aquellos vínculos que surgen de forma espontánea a nivel personal, en algunas ocasiones, finalizan en interacciones formalizadas como proyectos de investigación conjunta. Por lo tanto, la política debería atender a los canales informales de interacción en contextos de subdesarrollo.

4. Asimismo, el presente estudio invita a reflexionar sobre el rol de las instituciones intermediarias, tales como las oficinas de transferencia tecnológica. Si su función es la de proveer licencias y patentes y generar *start-ups*, ¿qué sentido tiene su existencia en países periféricos como Uruguay cuando en 2022 se solicitaron por parte de residentes uruguayos únicamente 49 patentes y se otorgaron 52 patentes de invención?[9] Tal vez sería deseable que la literatura discuta sobre su funcionalidad y su estructura.

5. A diferencia de lo que indican algunos estudios de los países desarrollados -que el tiempo dedicado a elaborar proyectos con actores fuera del ámbito académico va en desmedro de la realización de las funciones esenciales de docentes-, los investigadores que se relacionan con actores no académicos difunden los resultados de sus investigaciones a través de publicaciones formales, nacionales e internacionales, e integran los resultados a sus actividades de enseñanza.

6. La principal dificultad para la transferencia de los resultados de investigación en el sector productivo identificada por los investigadores es la ausencia de capacidades humanas y materiales para retener y capitalizar el nuevo conocimiento generado. Esto muestra la relevancia que tiene para la vinculación que en las contrapartes haya actores calificados que puedan encontrar en la generación de conocimiento endógeno un aliado para mejorar o dar respuesta a problemas derivados de la producción de bienes y servicios.

Bibliografía

Arocena, R. & Sutz, J. (2003). Subdesarrollo e innovación. Navegando contra el viento. Cambridge: Cambridge University Press.

Arocena, R., Bortagaray, I. & Sutz, J. (2008). La cuestión del desarrollo y el papel de la universidad. Reforma universitaria y desarrollo. Montevideo: S. N.

Arocena, R. & Sutz, J. (2015). La Universidad en las políticas de conocimiento para el desarrollo inclusivo. Cuestiones de sociología - Revista de Estudios Sociales, (12). La Plata: Universidad Nacional de la Plata.

9. Más información en: https://prisma.uy/indicadores/patentes-y-publicaciones/patentes.

Arocena, R., Goransson, B. & Sutz, J. (2017). Developmental Universities in Inclusive Innovation Systems. Alternatives for Knowledge Democratization in the Global South.

Arocena, R. & Sutz, J. (2022). Collaboration of universities with productive actors in an age of knowledge-based inequality. International Journal of Intellectual Property Management (IJIPM), 12(1), 88-108. DOI: https://doi.org/10.1504/IJIPM.2022.120988.

Arza, V. (2016). Canales, beneficios y riesgos de las interacciones público-privadas en la transferencia de conocimiento: marco conceptual inspirado en América Latina. En F. Barletta, G. Yoguel & V. Robert (Eds.), Tópicos de la teoría evolucionista neoschumpeteriana de la innovación y el cambio tecnológico, Vol. 2 (53-82). Los Polvorines: Miño y Dávila Editores. Recuperado de: https://www.ungs.edu.ar/wp-content/uploads/pdfs_ediciones/Tópicos_de_la_teoría_evolucionista_neoschumpeteriana_de_la_innovación_y_el_cambio_tecnológico_(v._2)-completo.pdf.

Brito, F. & Lugones, G. (2020). Bases y determinantes para una colaboración exitosa entre ciencia y producción. Buenos Aires: CIECTI. Recuperado de: https://www.ciecti.org.ar/wp-content/uploads/2021/09/Bases-y-determinantes-Britto-Lugones.pdf.

Brixner, C. (2019). Aproximaciones a la relación universidad-empresa como propiedad emergente de sistemas complejos: el caso de la industria manufacturera en Argentina. En J. Federico *et al.* (Eds.), Lecturas seleccionadas de la XXIV Reunión Anual Red Pymes Mercosur: Innovación en PyMEs y nuevos modelos productivos (249-271). Rafaela: Asociación Civil Red Pymes Mercosur. Recuperado de: http://redpymes.org.ar/wp-content/uploads/2020/07/XXIV-Reunión-Anual-Red-Pymes-Mercosur-Eje-3.pdf.

Brixner, C., Lerena, O., Minervini, M. & Yoguel, G. (2021). La relación entre la universidad y la empresa: identificación de comunidades temáticas. Revista CEPAL, (135), 31-48. Recuperado de: https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/8b1073d5-cdd1-4032-9eff-0ee552db717d/content.

Castro-Martínez, E., Olmos-Pañuela, J. & Fernandez de Lucio, I. (2016). La Vinculación Ciencia-Sociedad: Estereotipos y Nuevos Enfoques. Journal of Technology Management & Innovation, 11(2), 121-129.

Casalet, M. (2012). Las relaciones de colaboración entre la universidad y los sectores productivos: una oportunidad a construir en la política de innovación. En A. Hualde, D. Villavicencio & J. Carrillo (Eds.), Dilemas de la innovación en México: Dinámicas sectoriales, territoriales. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/299507005_LAS_RELACIONES_DE_COLABORACION_ENTRE_LA_UNIVERSIDAD_Y_LOS_SECTORES_PRODUCTIVOS_UNA_OPORTUNIDAD_A_CONSTRUIR_EN_LA_POLITICA_DE_INNOVACION.

CEPAL (2010). Espacios Iberoamericanos. Vínculos entre universidades y empresas para el desarrollo tecnológico. Recuperado de: https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/043b5369-3c21-48b9-8bec-f5234a4cd55e/content.

CEPAL (2011). Educación, desarrollo y ciudadanía en América Latina. Barcelona: Fundación CIDOB.

Chudnovsky, D. & López, A. (2004). Transnational corporations' strategies and foreign trade patterns in MERCOSUR countries in the 1990s. Cambridge Journal of Economics, 28, 635-652. Recuperado de: https://bit.ly/3joUuVn.

Cooke, P. H. & Morgan, K. (1998) The Associational Economy: Firms, Regions and Innovation. Oxford: Oxford University Press.

D'este, P. & Patel, P. (2007). University-industry linkages in the UK: what are the factors underlying the variety of interactions with industry? Research Policy, 36, 1295-1313.

D'este, P. & Perkmann, M. (2011). Why do academics engage with industry? The entrepreneurial university and individual motivations. Journal of Technology Transfer, 36, 316-339.

Dutrenit, G. & Arza, V (2010). Channels and benefits of interactions between public research organisations and industry: comparing four Latin American countries. Science and public policy, 37(7), 541-553.

Etzkowitz, H. & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: from National Systems and 'Mode 2' to a Triple Helix of university-industry-government relations. Research Policy, 29(2), 109-123.

Emiliozzi, S., Vasen, F. & Palumbo, M. (2011). Desafíos para la vinculación entre la universidad pública y demandas de actores sociales y gubernamentales. Espacio Abierto, 20(2), 329-341.

Fajnzylber, F. (1983). La industrialización trunca de América Latina. México: Editorial Nueva Imagen.

Freeman, C. (1982). Technological infrastructure and international competitiveness. OECD ad hoc group on science, technology and competitiveness.

García De Brahi, L. (2019). Desarrollo de la industria fintech en Argentina. En J. Federico *et al*. (Eds.): Lecturas seleccionadas de la XXIV Reunión Anual Red Pymes Mercosur: Innovación en PyMEs y nuevos modelos productivos (213-248). Rafaela: Asociación Civil Red Pymes Mercosur. Recuperado de: http://redpymes.org.ar/wp-content/uploads/2020/07/XXIV-Reunión-Anual-Red-Pymes-Mercosur-Eje-3.pdf.

Herrera, A. (2011 [1976]). Los determinantes sociales de la política científica en América Latina. Política científica explícita y política científica implícita. En J. A. Sabato (Ed.), El pensamiento latinoamericano en la problemática ciencia-tecnología-desarrollo-dependencia (151-171). Buenos Aires: Biblioteca de la Nación.

Johnson, B. & Lundvall, B-A (1994). The Learning Economy. Journal of Industry Studies, 1(2), 23-42.

Lerena, O., Minervini, M. & Yoguel, G. (2018). Comunidades temáticas en el estudio de la relación universidad-empresa: redes bibliométricas y minería de textos. Documentos de Trabajo, N° 13. Buenos Aires: CIECTI. Recuperado de: https://www.ciecti.org.ar/wp-content/uploads/2018/08/DT13-Universidad-Empresa_FINAL.pdf.

Leydesdorff, L. & Etzkowitz, H. (1996) Emergence of a Triple Helix of university—industry—government relations. Science and Public Policy, 23(5), 279-286.

Lundvall, B.-Å. (1999). National Business Systems and National Systems of Innovation. International Studies of Management & Organization, 29(2), 60-77. DOI: https://doi.org/10.1080/00208825.1999.11656763.

Lundvall, B.-Å. & Borrás, S. (2005). Science, Technology, and Innovation Policy. En J. Fagerberg, D. C. Mowery & R. Nelson (Eds.), Oxford Handbook of Innovation (599-631). Oxford: Oxford University Press.

Nairdof, J., Giordana, P. & Horn, M. (2007). La pertinencia social de la Universidad como categoría equívoca. Nómadas, (27), 22–33. Recuperado de: https://www.redalyc.org/pdf/1051/105116595003.pdf.

Nelson, R. & Winter, S (1982). An Evolutionary Theory of Economic Change. Harvard: Harvard University Press.

Olmos-Peñuela, J., Benneworth, P. & Castro-Martínez, E. (2015). What stimulates researchers to make their research usable? Towards an 'openness' approach'. Minerva, 53, 381-410.

Perkmann, M. & Walsh, K. (2007). University–industry relationships and open innovation: Towards a research agenda. International Journal of Management Reviews, 9(4), 259-280.

Perkmann, M. & Walsh, K. (2008). Engaging the scholar: Three types of academic consulting and their impact on universities and industry. Research Policy, 37, 1884-1891.

Perkmann, M. & Walsh, K. (2009). The two faces of collaboration: impacts of university-industry relations on public research. Industrial and Corporate Change, 18(6), 1033-1065.

Perkmann, M., Tartari, V. & Mckelvey M. *et al.* (2013). Academic engagement and commercialisation: A review of the literature on university-industry relations. Research Policy, 42(2), 423-442.

Rivas, G. & Rovira, S. (2014). Nuevas instituciones para la innovación. Prácticas y experiencias en América Latina. Colección Documentos de Proyectos. Santiago de Chile: CEPAL. Recuperado de: https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/76828781-f9f5-4555-837b-a562f39f4726/content.

Sabato, J. A. & Botana, N. (1968). La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina. Revista de la Integración - INTAL, 1(3).

Sarabia-Altamirano, G. (2015). La vinculación universidad-empresa y sus canales de interacción desde la perspectiva de la academia, de la empresa y de las políticas públicas. Revista Ciencia UAT, 10(2), 13-22. Recuperado de: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-78582016000100013.

Srinivas, S. & Sutz, J. (2006). Economic Development and Innovation: Problem-solving in Scarcity Conditions. CID Graduate Student and Postdoctoral Fellow Working Paper N° 13. Harvard: Center for International Development.

Sutz, J. (2013). Ciencia, Tecnología e Innovación en una perspectiva de desarrollo del Uruguay. Nuestro Tiempo: para saber más de nosotros mismos. Libro de los Bicentenarios.

Vessuri, H., Guedon, J.-C. & Cetto, A. M. (2014). Excellence or quality? Impact of thecurrent competition regime on science and scientific publishing in Latin America and itsimplications for development. Current Sociology, 62(5), 647-665.