PROPUESTA DOCTORAL

**FORTALEZA DEL VÍNCULO Y MODALIDADES DE VINCULACIÓN ENTRE ACADEMIA Y SECTOR PRIVADO**

**Mariela Carattoli\***

[carattoli@econ.unicen.edu.ar](mailto:carattoli@econ.unicen.edu.ar)

*\* Centro de Estudios en Administración, Facultad de Ciencias Económicas, UNICEN,*

*Pinto 399, (7000) Tandil, Argentina*

**Abstract**

La investigación sobre vinculación Universidad-Empresa ha avanzado significativamente en los últimos años en el conocimiento acerca de las distintas modalidades a través de las cuales se instrumentan los vínculos, en identificar los determinantes, la variedad y la frecuencia relativa en la utilización de estas modalidades por parte de actores específicos, así como en identificar los beneficios y riesgos asociados al uso de canales alternativos. Sin embargo pocos trabajos en el campo han adoptado un enfoque micro y una perspectiva de redes, para indagar acerca de la relación existente entre las características del *vínculo personal* que une a investigadores y empresas y los canales de interacción que potencialmente se desencadenan a partir de esos vínculos. La propuesta doctoral plantea adoptar una perspectiva micro, utilizando el enfoque de redes para analizar, bajo una metodología de estudio de caso, el rol que las características de los vínculos personales entre investigadores y empresas pueden tener sobre las modalidades de vinculación a través de las cuales finalmente se instrumentan los intercambios de conocimiento entre OPI y empresas. Para ello tomamos como marco de referencia conceptual los aportes tanto de la literatura de sistema de innovación, particularmente los recientes trabajos que enfatizan el aporte diferencial de distintas modalidades de vinculación, como los aportes de la literatura de redes sociales, en particular aquella que nos permite caracterizar los vínculos en función de su fortaleza.

***Palabras Claves:*** *Vínculos Fuertes, Vínculos Débiles, Modalidades de Vinculación, Universidad-Empresa*

1. **Introducción**

En las últimas décadas, tanto las agendas de investigación académicas a nivel mundial, como las políticas públicas, han colocado el tema de la vinculación universidad-empresa en el centro de la escena, como un objetivo político fundamental para promover el desarrollo de nuevos sectores intensivos en conocimiento, fortalecer la innovación en la economía, y estimular inversiones en I + D (Liefner y Schiller, 2008; Mazzoleni, 2008 y Kruss y Petersen, 2009). Este marcado interés por el tema, tiene su correlato en el abundante desarrollo de trabajos dentro de la literatura de Sistemas de Innovación, vinculados a la identificación de los determinantes de la vinculación (Arza y López, 2011; Fontana, et al., 2006; Giuliani, et al., 2010; Landry, et al., 2007; Veugelers y Cassiman, 2005, Miotti y Schwald 2003), que analizan fundamentalmente el rol de ciertas características consideradas claves en cada actor en la formación de vínculos (como su tamaño, su localización geográfica y sus capacidades técnicas y científicas); y más recientemente, trabajos que se enfocan en las modalidades de vinculación a través de las cuales se instrumentan los intercambios de conocimiento entre OPI y empresas, y que advierten que las distintas modalidades de vinculación podrían tener distinto tipo de beneficios y riesgos para las partes involucradas (Arza, 2010; Rosenberg, 1992; Rosenberg y Nelson; 1994).

Sin embargo, salvo algunas excepciones (Villanueva-Felez, Molas-Gallart y Bekkers, 2009, Thune, 2007), hemos encontrado escaso interés por parte de los académicos en analizar la relación personal que une a investigadores y empresas, así como el impacto que las características que asume esta relación puede tener sobre la instrumentación del vínculo bajo modalidades específicas. Esta propuesta doctoral pretende realizar un aporte en este sentido, al analizar, a partir de una metodología de estudio de caso, la relación entre las características del vínculo personal que une a investigadores y empresas, con las modalidades de vinculación que finalmente instrumentan el intercambio de conocimiento entre OPI y empresas. Para esto proponemos combinar los aportes de la literatura de sistemas de innovación, en particular aquellos que hacen referencia a la contribución diferencial de diferentes modalidades de vinculación, con la literatura de redes sociales.

Para avanzar en este sentido, se presenta en primer lugar el marco conceptual que da cuenta de los aportes más relevantes de la literatura de redes sociales y cómo los mismos podrían re-interpretarse para caracterizar los vínculos de conocimiento entre OPI y empresas, así como la discusión conceptual que ha tenido lugar en la literatura de sistemas de innovación y en particular en relación a modalidades de vinculación que es nuestro foco de trabajo. En base a ambos aportes delineamos nuestra propuesta de investigación en la sección IV. Finalmente en la Sección V, dado que se trata de una propuesta doctoral que aún no cuenta con resultados finales, se mencionan cuáles son los resultados esperados y se elaboran una serie de conclusiones.

1. **Marco Conceptual**
   1. **Aportes de la literatura de redes sociales: Vínculos Fuertes y Débiles**

En las últimas décadas la literatura de redes sociales se ha mostrado como una vía prometedora de investigación social, por la posibilidad que brinda como marco analítico para vincular fenómenos “micro” de relaciones interpersonales con fenómenos “macro” de gran escala como la difusión de innovaciones, la transferencia de conocimiento, la movilidad social y otros fenómenos sociales. Encontramos por ejemplo que Mouw (2003), Granovetter, (1995b) y Bian (1997) intentaron esclarecer el rol de los lazos fuertes/débiles en la búsqueda de empleo, el crecimiento de los salarios, la satisfacción laboral y la productividad. Hansen (1999) combinó el concepto de lazos débiles y la noción de intercambio de conocimientos para explicar el rol de los lazos débiles en el intercambio de conocimiento a través de las subunidades en una organización de unidades múltiples. Otros autores han buscado establecer vínculos entre la fuerza del vínculo y su impacto sobre la creación y difusión de innovaciones (Rogers, 2003; Burt, 2001; McFadyen y Cannella, 2004; McFadyen, Semadeni, y Cannella, 2009; Rost, 2011).

Uno de los rasgos más característicos de este enfoque es que su unidad de análisis son las relaciones, que se manifiestan concretamente en forma de lazos entre actores o nodos (e.g. personas, empresas, grupos, organizaciones, etc.). La fortaleza o debilidad de esos lazos que unen actores diversos, es una de las características recurrentemente estudiadas en las redes personales, ya que la fuerza del vínculo, tiene una gran capacidad predictiva sobre los contenidos y los intercambios que potencialmente pueden darse dentro de una relación determinada (Granovetter, 1973; Wellman, 1982; Lin, Vaighn y Ensel, 1981) y puede ser entendida también como un dato que informa sobre la posición estructural de los contactos.

Granovetter (1973), específicamente define la fuerza de un vínculo como “una combinación (probablemente lineal) del tiempo, la intensidad emocional, la confianza mutua y los servicios recíprocos que caracterizan dicho vínculo.” Los vínculos fuertes están sustentados en confianza, reciprocidad e interacciones frecuentes, mientras los vínculos débiles son definidos como encuentros casuales e infrecuentes entre individuos, no basados ni en la confianza ni en la reciprocidad entre las partes.

Mientras se ha señalado que los lazos débiles[[1]](#footnote-1), se consideran fundamentales para la formación de nuevas relaciones (Uzzi, 1996; Burt, 2005), porque crean nuevos lazos de conexión entre actores previamente desconectados y proporcionan nuevos recursos a la red (Uzzi, 1996), son los lazos fuertes los que han demostrado mayores beneficios en términos de coordinación y de compartir recursos en una red (Granovetter, 1985; Uzzi, 1996). En este sentido, Granovetter (1973) considera los vínculos débiles como puentes más eficientes para la difusión de innovaciones, dado que éstos proveen a los individuos con información proveniente de una base más amplia de fuentes, dando acceso a nuevas oportunidades (Burt, 2005). Sin embargo, las relaciones interpersonales frecuentes y estrechas, que podríamos asociar a los vínculos fuertes, permiten alcanzar mayor coordinación, facilitan el intercambio y restringen comportamientos oportunistas, en particular en el intercambio informal de conocimientos a través de los límites de una organización (Coleman, 1990; Uzzi, 1997).

Como vemos, el carácter de la relación entre los agentes en las relaciones de colaboración es muy importante para los procesos de intercambio de conocimientos (Nahapiet y Ghosal, 1998; Hansen 1999). Por ejemplo, si la información y el conocimiento involucrado en un proceso de vinculación tiene alto valor comercial o simbólico, los individuos suelen ser cautos a la hora de compartir conocimiento (Bouty, 2000) y por lo tanto es de esperar que en este contexto, las amenazas de conductas oportunistas sean minimizadas si el vínculo entre los socios es fuerte, ya que solo los vínculos fuertes reducen el riesgo de apropiación indebida de los derechos de propiedad que pueden surgir a partir de la vinculación (McFadyen y Cannella, 2005).

Por otra parte también se ha argumentado que los vínculos débiles no son adecuados para transferir conocimiento tácito y complejo, dado que la transferencia de este tipo de conocimiento normalmente requiere interacciones frecuentes entre los actores involucrados (Uzzi, 1996). Los vínculos fuertes generan con el tiempo experiencias y entendimientos compartidos, confianza y una base de lenguaje común (McFadyen et al., 2004), que facilita la planificación y puesta en marcha de proyectos de vinculaciones de este tipo. Los participantes que tienen un repertorio cognitivo común son más propensos a experimentar un proceso de intercambio de conocimientos positivo; los recursos relacionales, como la confianza y la reciprocidad, derivada de interacciones anteriores, es también positiva para facilitar experiencias de intercambio (Gulati y Gargiullo, 1999; Uzi, 1996), y para que tales relaciones persistan en el tiempo (Bouty, 2000). El entendimiento común de los problemas, es decir contar con un repertorio cognitivo común derivado de la educación, la experiencia y las interacciones anteriores es especialmente relevante en el intercambio de conocimientos ya que el acceso a recursos cognitivos comunes aumenta las capacidades de intercambio de las partes (Bouty, 2000). Esto demanda el desarrollo de lazos fuertes, relaciones estrechas y frecuentes, confianza, amistad, intercambio de información, respeto, consejo recíproco, identificación y familiaridad y la existencia de ciertos lenguajes y códigos comunes entre las partes (Granovetter, 1992, Uzzi, 1996; Nahapiet; Ghoshal, 1998).

* 1. **Aportes de la literatura de sistemas de innovación: Modalidades de vinculación**

Tradicionalmente se pensó la innovación y el desarrollo tecnológico como un proceso lineal y secuencial de etapas que comenzaban con la investigación básica, pasando luego por la investigación aplicada, el desarrollo de productos y procesos, la producción de bienes y servicios y las operaciones finales de comercialización (Clark, 1995). Este modelo tradicional y lineal, al que Gibbons et al. (1994) denominó “Modo 1”de producción de conocimiento, se caracteriza por un conocimiento producido en contextos de descubrimiento, lejos de los entornos concretos de aplicación, con predominio de formas disciplinarias de desarrollo de la ciencia; bajo la hegemonía de intereses y orientaciones del medio académico y con estructuras de actividad científica más bien jerárquicas y de larga permanencia.

Sin embargo, en los últimos treinta años, con la intensificación del uso de conocimiento científico en la producción, aumentaron las relaciones simbióticas entre ciencia-aplicación en algunos campos científicos, ya sea tradicionales, como química e ingeniería eléctrica, y sobre todo modernos, como la biotecnología y la informática. Para dominar tecnologías que se apoyan fuertemente en campos científicos, se requiere ahora no solo la práctica sino también capacitación y entrenamiento. Por otro lado, en estos campos, la investigación sólo puede avanzar científicamente en el contexto de aplicación (Nelson, 2004, Rosenberg y Nelson, 1994), lo que significa que la investigación básica no puede separarse de la investigación aplicada. En este contexto, nuevos desarrollos conceptuales en los estudios que se dieron a llamar de Sistemas de Innovación, cuestionaron los modelos lineales y señalaron que las redes de actores y en especial entre OPI y sector privado, eran condición necesaria para la innovación (Lundval, 1992; Etzkowitz, 1990; Etzkowitz, H., y Leydesdorff, L., 2000)

En este marco las colaboraciones entre las universidades y empresas, han recibido un creciente interés tanto en la literatura como en las políticas públicas, ya que juegan un rol central como creadores y difusores de conocimiento (Cooke, 2001, Charles, 2003) y generan una serie de beneficios tanto para el sector privado como para los OPI. Así por ejemplo, los OPI amplían la capacidad de la industria de resolver problemas complejos que demandan una combinación de tecnologías que ningún actor productivo en particular podría desarrollar individualmente (Patel and Pavitt, 1995, Arza, 2010) y también desarrollan nuevos instrumentos, técnicas y metodologías fundamentales para el sector privado (Rosenberg, 1992). El sistema público de ciencia y tecnología por su parte accede a un campo de aplicación para los desarrollos teóricos, utiliza capacidades específicas en manos del sector privado, y abre nuevas oportunidades de financiamiento para sus proyectos de investigación.

Recientemente se identifica un nuevo cuerpo de trabajos que advierte que no sólo la vinculación *per se,* sino la modalidad de vinculación que se utilice, genera beneficios (y riesgos) diferenciales para los actores involucrados (Adams *et al.*, 2003, Arvanitis *et al.*, 2008a, b, Arza, 2010, Arza and Vazquez, 2010, 2012, Cohen *et al.*, 2002, Eom and Lee, 2009).

1. **Propuesta de Investigación**
   1. **Problema**

La literatura sobre modalidades de vinculación ha avanzado significativamente en identificar cuáles son los determinantes del uso de diferentes canales de vinculación, la variedad y la frecuencia relativa en la utilización de diferentes canales por parte de actores específicos, y en menor medida también ha avanzado en identificar los beneficios y riesgos asociados al uso de canales alternativos.

Sin embargo pocos trabajos en el campo han adoptado una perspectiva de redes para indagar acerca de la relación entre las características específicas de los vínculos interpersonales que unen a investigadores y empresas, como la frecuencia del vínculo, la confianza mutua y la reciprocidad, que definen la fuerza de un vínculo, y la formación y posterior desarrollo de distintas modalidades de vinculación.

La comprensión de este fenómeno podría dar una nueva visión sobre quienes desarrollan lazos, por qué lo hacen y la naturaleza de los procesos de colaboración. Las respuestas a preguntas como éstas también son relevantes para entender bajo qué condiciones el fomento de determinadas modalidades de vinculación entre universidades y empresas, podrían ocurrir.

* 1. **Objetivos y Pregunta de Investigación**

El trabajo propone utilizar el enfoque de redes sociales para avanzar en el entendimiento del rol que aspectos concretos de la interacción a pequeña escala o personal entre investigadores y empresas, en especial la fuerza de los vínculos interpersonales, pueden tener sobre la adopción de diferentes modalidades de vinculación universidad empresa.

Las preguntas de investigación que guían el desarrollo del trabajo se plantean de la siguiente forma:

* *¿Qué características del vínculo personal que une a investigadores y empresas tienen mayor importancia para definir la fortaleza del vínculo entre investigadores y empresario?*
* *¿Cómo se relaciona dicha fortaleza con los canales de vinculación utilizados?*

Estas preguntas definen que nuestra unidad de análisis son las vinculaciones entre investigadores y empresarios/agentes

* 1. **Marco conceptual propuesto**

En este trabajo proponemos combinar los aportes de la literatura de sistemas de innovación, en particular aquellos que hacen referencia a la contribución diferencial de las modalidades de vinculación, con la literatura de redes sociales, para establecer una asociación entre el tipo de vínculo (fuerte o débil) y el canal o modalidad de vinculación a través de la cual se instrumenta el intercambio de conocimiento entre las partes.

De la literatura sobre modalidades de vinculación, planteamos adoptar y extender el marco conceptual propuesto originalmente por Arza, (2010), que identifica cuatro canales principales de interacción, definidos según la motivación principal que da lugar al vínculo: Canal Tradicional (e.g. publicaciones académicas, formación de recursos humanos, etc.), Canal de Servicios (e.g. consultorías, uso/alquiler de equipamiento de los OPI, testeos, ensayos o pruebas de laboratorio, etc.), Canal Comercial (e.g. patentes, licencias de tecnología, spin-off, incubadoras, etc.) y Canal Bi-direccional (e.g. proyectos conjuntos de I&D, participación en redes, parques científico-tecnológicos, etc.). Este trabajo plantea algunas hipótesis sobre los beneficios y riesgos que la utilización de dichos canales tiene para los diferentes actores involucrados, que fueron testeadas en estudios empíricos llevados a cabo para Latinoamérica. (Arza and Vazquez, 2010, 2012, Dutrénit and Arza, 2010, Dutrénit *et al.*, 2010, Fernandes *et al.*, 2010, Orozco and Ruiz, 2010).

Si bien este marco conceptual no indaga acerca de la fortaleza del vínculo, lo utilizamos porque allí se sugiere una relación entre la frecuencia del vínculo y el canal de vinculación y entre la necesidad o no de intercambio personal para el buen funcionamiento del vínculo en cada canal. Así, en ese trabajo se propone que en el canal Servicio, la frecuencia de interacción era baja y la necesidad de intercambio personal también, en el canal Tradicional no se requiere un vínculo personal entre los actores, el canal Bi-direccional es de frecuencia alta y requiere un vínculo personal entre los actores para su buen funcionamiento, y el canal comercial requiere un vínculo personal en las primeras etapas para alcanzar acuerdos sobre qué conocimiento se comercializa y bajo qué condiciones. La necesidad de un vínculo personal frecuente y de largo plazo, dependerá en este caso de cuán involucrado esté el investigador en la innovación posterior.

De la literatura sobre redes sociales tomamos los aportes en relación a la caracterización de los vínculos como fuertes o débiles, en función de tres variables claves propuestas por Granovetter, (1973): confianza en la contraparte, frecuencia de la relación, y reciprocidad de los servicios/información intercambiada. Estas variables serán utilizadas para construir un indicador sintético que refleje la fortaleza del vínculo.

Finalmente la propuesta (Figura Nº1) consiste en relacionar el indicador sintético de fortaleza con las modalidades que adopta cada vinculación a fin de establecer asociaciones entre las variables en función de un conjunto de hipótesis que se plantean a continuación

* 1. **Hipótesis**

A partir de la pregunta de investigación planteada previamente y en función del marco teórico seleccionado se formulan las siguientes hipótesis de trabajo:

*H1: Los vínculos débiles predominan en el canal tradicional y en el canal de servicios*

*H2: Los vínculos fuertes predominan en el canal bi-direccional y en el canal comercial*

1. **Metodología**

Para avanzar empíricamente en estos aspectos, se propone una metodología de investigación basada en el análisis de caso (Yin, 1994). En este caso se analizaran los procesos de vinculación en marcha establecidos entre empresas y grupos de investigación pertenecientes a la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Argentina (UNICEN). La UNICEN es una Universidad Nacional, creada en 1974, que cuenta con tres sedes regionales en la zona Centro de la Provincia de Buenos Aires (Argentina). En el ámbito de investigación existen 39 núcleos de investigación[[2]](#footnote-2) integrados por institutos y centros en los que trabajan más de 650 investigadores.

* 1. **Fuentes de información**

Para este trabajo se desarrolló un cuestionario semi-estructurado, que será aplicado a investigadores categorizados como tales en el sistema de incentivosde la Secretaría de Políticas Universitarias (SPU) de Argentina, que hayan obtenido categorías I y II, pertenecientes a la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Se seleccionan estas dos categorías porque son las que pueden asumir la responsabilidad por la dirección de proyectos en el marco de un núcleo de investigación y por lo tanto son quienes efectivamente tienen el poder de decisión sobre la orientación que desean dar a los proyectos de investigación que dirigen. Se creó una base de datos con la información de contacto de estos individuos a partir de información pública disponible en la página web de la universidad[[3]](#footnote-3).

* 1. **Técnicas para el análisis de la información**

Realizaremos el estudio empírico en dos etapas. En una primera etapa construiremos un indicador de fortaleza del vínculo utilizando información sobre la confianza en la contraparte, la frecuencia de la relación y la reciprocidad de la información/conocimiento intercambiado. Todas las variables son categóricas medidas utilizando una escala Likert de 5 puntos.

En base a Análisis de Correspondencia Múltiple estas variables se combinarán para construir un indicador sintético que refleje la fortaleza del vínculo. El análisis de correspondencia nos permitirá asimismo realizar una evaluación sobre la importancia relativa de cada una de esos aspectos sociales y personales al definir la fortaleza.

En una segunda etapa, relacionaremos el indicador sintético de fortaleza con las modalidades que adopta cada vinculación utilizando estadísticos chi-cuadrado para testear independencia.

1. **Comentarios Finales y Resultados Esperados**

Esperamos que el trabajo constituya un aporte original en varios sentidos. Por un lado, si bien la literatura sobre modalidades de vinculación ha avanzado fuertemente en los últimos años, en identificar cuáles son los determinantes del uso de diferentes canales, la frecuencia relativa en la utilización de los distintos canales por parte de actores específicos, y su potencial para generar distintos riesgos y beneficios, ha pasado por alto el análisis de las características personales que adoptan los vínculos que unen a investigadores y empresas. Nuestro aporte a esta literatura es que agregamos la dimensión de la fortaleza del vínculo como una dimensión adicional para caracterizar los vínculos. Esta dimensión puede interactuar o complementar a aquella que caracteriza el tipo/modalidad de vinculación y conducir por tanto a re-definir la relación entre canales de vinculación y riesgos y beneficios asociados al vínculo.

Por otro lado, pese al evidente interés que encierra el concepto de "fuerza del vínculo" sigue siendo un concepto relativamente abstracto, y por tanto difícil de operacionalizar. La literatura empírica de redes sociales ha medido la fortaleza del vínculo utilizando para ello una gran diversidad de indicadores, que incluyen los definidos por Granovetter (tiempo, intensidad emocional, confianza mutua y reciprocidad de un vínculo), y otros empleados a menudo en la literatura (mutiplexidad, homofilia y transitividad) dando lugar a resultados ambivalentes en su observación empírica (Gómez y Verd, 2012). Así por ejemplo pese a que el propio Granovetter define la fuerza del vínculo como "una combinación (probablemente lineal) de la cantidad de tiempo, de la intensidad emocional, de la intimidad (confianza mutua) y de los servicios recíprocos que caracterizan al lazo" (1973: 1361), el indicador que él mismo utilizó en trabajos posteriores (Granovetter, 1974) tomó en cuenta únicamente la frecuencia de contacto.

En este sentido esperamos que el trabajo realice una segunda contribución importante, al plantear una metodología de medición de la fortaleza del vínculo, a partir de construir un indicador sintético que recoge por un lado las dimensiones que la definición original del concepto contiene y que por tanto se han señalado en la literatura como importantes para definir la fortaleza de un vínculo, leáse: frecuencia, confianza, y reciprocidad. Por otro lado recoge también las conclusiones a las que llegan Marsden y Campbell (1984) en su trabajo Measuring Tie Strength (1984), donde compararon diversas medidas de la fuerza del vínculo en función de si la valoración de la fuerza del vínculo parte de la definición de la persona entrevistada (subjetivo), o si es el investigador quien establece la diferenciación a partir de un hecho más o menos observable (objetivo), concluyendo que la definición subjetiva de la intensidad de la relación es el mejor indicador.

Esta metodología nos permitirá asimismo indagar acerca de la importancia relativa de estas dimensiones en el contexto de las relaciones personales que ocurren cuando se intercambia conocimiento entre OPI y sector productivo, un tema bastante ignorado hasta el momento en la literatura sobre sistemas de innovación.

Consideramos que la adopción del marco conceptual de la teoría de redes sociales permite profundizar el entendimiento sobre el impacto que las características de los vínculos que unen a investigadores y empresas pueden tener sobre las modalidades de transferencia de conocimiento entre universidades y empresas que finalmente se adoptan. En este sentido este trabajo puede resultar un input particularmente relevante para desarrollar nuevas investigaciones en el campo, explorando empíricamente algunas de estas relaciones mediante estudios cuantitativos y cualitativos de las colaboraciones de I + D entre empresas y grupos de investigación en contextos específicos.

En estudios futuros podrá tomarse además el indicador sintético de fortaleza como una variable explicativa de distintos tipos de beneficios esperados del vínculo, como por ejemplo la profundización y creación de nuevos conocimientos o la difusión de conocimiento ya generado y codificado.

**Referencias Bibliográficas**

Adams, J. D.; Chiang, E. P. and Jensen, J. L., (2003). 'The Influence of Federal Laboratory R&D on Industrial Research', Review of Economics and Statistics, Vol. 85, No. 4, pp. 1003-20.

Ahuja, G. (2000). The duality of collaboration: inducements and opportunities in the formation of interfirm linkages. Strategic Management Journal, Vol 21, pp. 317–343.

Arvanitis, S.; Sydow, N. and Woerter, M., (2008a). 'Do Specific Forms of University-Industry Knowledge Transfer Have Different Impacts on the Performance of Private Enterprises? An Empirical Analysis Based on Swiss Firm Data', Journal of Technology Transfer, Vol. 33, No. 5, pp. 504-33.

Arvanitis, S.; Sydow, N. and Woerter, M., (2008b). 'Is There Any Impact of University-Industry Knowledge Transfer on Innovation and Productivity? An Empirical Analysis Based on Swiss Firm Data', Review of Industrial Organization, Vol. 32, No. 2, pp. 77-94.

Arza, V, y Carattoli, M. (2012) El desarrollo de la biotecnología y las vinculaciones público-privadas, una discusión de la literatura orientada al caso argentino, Realidad Económica. Nro. 266

Arza, V. (2010). Channels, Benefits and Risks of Public–Private Interactions for Knowledge Transfer: Conceptual Framework Inspired by Latin America, Science and Public Policy, Vol. 37, No. 7. 473-84.

Arza, V. and Vazquez, C., (2010). 'Interactions between Public Research Organisations and Industry in Argentina', Science and Public Policy, Vol. 27, No. 7, pp. 499-512.

Arza, V. and Vazquez, C., (2012). 'Firms’ Linkages with Universities and Public Research Institutes in Argentina: Factors Driving the Selection of Different Channels', Prometheus: Special Issue 'Public support for innovation revisited: beyond university-industry linkages'. Vol. 30, No. 1, pp. 47-72.

Arza, V., (2010). 'Channels, Benefits and Risks of Public–Private Interactions for Knowledge Transfer: Conceptual Framework Inspired by Latin America', Science and Public Policy, Vol. 37. , No. 7, pp. 473-84.

Bouty, I. (2000). Interpersonal and interaction influences on informal resource exchanges between R&D researchers across organizational boundaries. Academy of Management Journal, Vol 43, No 1.

Bozeman, B. (2000). Technology transfer and public policy: a review of research and theory. Research Policy, Vol 29, No 4., pp 627-655.

Bozeman, B. y Corley, E. (2004). Scientists' collaboration strategies: implications for scientific and technical human capital. Research Policy, Vol 33, No 4, pp. 599-616.

Burt, R. (2005). Brokerage and Closure: an Introduction to Social Capital. Oxford: Oxford University Press.

Charles, P., (2003). 'Universities and Territorial Development: Reshaping the Regional Role of Uk Universities', Local Economy, Vol. 18, No. 1, pp. 7-20.

Cohen, W. M.; Nelson, R. R. and Walsh, J. P., (2002). 'Links and Impacts: The Influence of Public Research on Industrial R&D.', Management Science, Vol. 48, No. 1, pp. 1-23.

Cohen, W. y Levinthal D. (1991). Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation. Administrative Science Quarterly, Vol 35, pp. 128–152

Coleman, J (1990). Foundations of Social Theory. Cambridge, MA: Belknap Press of Harvard University Press.

Colyvas J. (2007) From divergent meanings to common practices: The early institutionalization of technology transfer in the life sciences at Stanford University. Research Policy 36 456–476

Cooke, P., (2001). 'Regional Innovation Systems, Clusters, and the Knowledge Economy', Industrial and Corporate Change, Vol. 10, No. 4, pp. 945-74.

DiMaggio, P. y Powell W. (1999) “Introducción”; “II Retorno a la jaula de hierro: El isomorfismo institucional y la racionalidad colectiva en los campos organizacionales” (1991). El Nuevo Institucionalismo en el Análisis Organizacional. Ed. Walter W. Powell y Paul J. DiMaggio. México: Colegio Nacional de Ciencias Políticas y Administración Pública, A.C. / Universidad Autónoma del Estado de México / Fondo de Cultura Económica Chicago University Press.

Dutrénit, G. and Arza, V., (2010). 'Channels and Benefits of Interactions between Public Research Organisations and Industry: Comparing Four Latin American Countries', Science and Public Policy, Vol. 27, No. 7, pp. 541-53.

Dutrénit, G.; De Fuentes, C. and Torres, A., (2010). 'Channels of Interaction Academy-Industry and Benefits from Firms and Researchers’ Perspective: Evidence from Mexico', Science and Public Policy, Vol., No.

Eom, B. and Lee, K., (2009). 'Modes of Knowledge Transfer from Pros and Firm Performance: The Case of Korea', Seoul Journal of Economics, Vol. 22, No. 4, pp. 449-28.

Etzkowitz, H. (1990). The Second Academic Revolution: The Role of the Research University in Economic Development, The Research System in Transition. Cozzens, S., Healey, Rip, A. y Ziman, J. (Eds.): Kluwer Academic Publishers, Boston.

Etzkowitz, H., y Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university-industry-government relations. Research Policy, Vol 29, No 2, pp 109-123.

Fernandes, A. C.; Chaves, C. V.; Suzigan, W.; Albuquerque, E.; Stamford da Silva, A. and Campello de Souza, B., (2010). 'Academy–Industry Links in Brazil: Evidence About Channels and Benefits for Firms and Researchers', Science and Public Policy, Vol. 37, No. 7, pp. 485–98.

Florida, R., y Cohen, W. (1999) Engine or infrastructure? The university role in economic development, En: L.M. Branscomb, F. Kodama and R. Florida (Editors), Industrializing Knowledge: University-Industry Linkages in Japan and the United States. MIT Press, London. pp. 589-610

Geisler, E (1995). Industry–university technology cooperation: a theory of inter-organizational relationships. Technology Analysis and Strategic Management, Vol 7, No 2.

Granovetter, M (1973). The strength of weak ties. American Journal of Sociology, Vol 78, No 6, pp 1360–1380.

Granovetter, M (1985). Economic action and social structure: the problem of embeddedness. American Journal of Sociology, Vol 91, No 3, pp 481–510.

Granovetter, M (1992). Problems of explanations in economic sociology. In Networks and Organizations: Structure, Form and Action, eds. N Nohria and R Eccles. Boston: Harvard Business School Press.

Gulati, R y Gargiullo M. (1999). Where do interorganizational networks come from? American Journal of Sociology, Vol 104, No 5, pp. 1439–1493.

Hussler, C. y Ronde, P. (2007). The impact of cognitive communities on the diffusion of academic knowledge: Evidence from the networks of inventors of a French university. Research Policy, Vol 36, No 2, pp. 288-302.

Kram, K. (1985). Mentoring at work: Developmental relationships in organizational life. Glenview, IL: Scott, Foresman

Kruss, G., y Petersen, I. (2009). Firm interactions with universities and public research institutes: evidence from innovation and R&D surveys in South Africa.

Kuipers, K. (1999) Formal and informal networks in the workplace. Tese (Ph.D.) – Stanford University, Stanford.

Liebeskind, J. , Oliver, A., Zucker, L., y Brewer, M. (1996). Social networks, Learning, and Flexibility: Sourcing Scientific Knowledge in New Biotechnology Firms. Organization Science, Vol 7, No 4, pp 428-443.

Liefner, I. y Schiller, D. 2008. Academic capabilities in developing countries a conceptual framework with empirical illustrations from Thailand. Research Policy. Vol 37. pp 276-293.

Lundvall, B. (1992) “Introduction”. National Systems of Innovation toward a Theory of Innovation and Interactive Learning. Lundvall, B. (ed.): Pinter Publishers. London, pp. 1-19.

Mazzoleni, R. (2008) Catching up and academic institutions: a comparative study of past national experiences, Journal of Development Studies, Vol. 44, No. 5, pp. 678-700.

McFadyen, M. y Cannella A. (2005). Knowledge creation and the location of university research scientists' interpersonal exchange relations: within and beyond the university. Strategic Organization, Vol 3, No 2, pp 131-155.

McFadyen, M. y Cannella, A. (2004). Social capital and knowledge creation: Diminishing returns of the number and strength of exchange relationships. Academy of Management Journal, Vol 47, No 5, pp 735-746.

Meyer, M., Morlacchi, P., Persson, O., Archambault, E., y Malsch, I. (2004). Continuous professional development in emerging technology sectors, Report for the Engineering and Technology Board. SPRU - University of Sussex.

Nahapiet, J y Ghosal S. (1998) Social capital, intellectual capital and the organizational advantage. Academy of Management Review, Vol 23, No 2, pp. 242–266.

Nooteboom, B (1999). Innovation, learning and industrial organization. Cambridge Journal of Economics, Vol 23, pp. 127–150.

Nooteboom, B (2002). Learning and Innovation in Organizations and Economies. Oxford: Oxford University Press.

Oliver, A. y Liebeskind, J. (1997). Three levels of networking for sourcing intellectual capital in biotechnology: Implications for studying interorganizational networks. International Studies of Management & Organization, Vol 27, No 4, pp 76-103.

Orozco, J. and Ruiz, K., (2010). 'Quality of Interactions between Universities and Firms: Lessons from the Costa Rican Case', Science and Public Policy, Vol., No.

Palmberg, C. (2008). The transfer and commercialisation of nanotechnology: a comparative analysis of university and company researchers. The Journal of Technology Transfer, Vol 33, No 6. pp 631-652.

Patel, P. and Pavitt, K., (1995). 'The Nature and Economic Importance of National Innovation Systems', Paris: STI review. OECD, No., pp. 9-32.

Pavitt, K (1984). Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory. Research Policy, Vol 13, pp 343–373.

Powell, W. (1990). Neither market nor hierarchy: network form of organization. Research in Organizational Behavior, Vol 12. pp 295-336.

Rosenberg, N., (1992). 'Scientific Instrumentation and University Research', Research Policy, Vol. 21, No., pp. 381-90.

Rosenberg, N., y Nelson, R. (1994) American universities and technical advance in industry. Research Policy Vol 23 No 3, pp. 323–348.

Santoro, M y Gopalakrishnan S. (2000). The institutionalization of knowledge transfer activities within industry–university collaborative ventures. Journal of Engineering and Technology Management, Vol 17, pp 299–319.

Schartinger, D, Rammer, C, Fischer M. y Fröhlich J. (2002). Knowledge interactions between universities and industry in Austria: sectoral patterns and determinants. Research Policy, Vol 31, pp 303–328.

Scott, J. (2000) Social network analysis: a handbook.. Segunda edición. London: Thousands Oaks, Sage Publications.

Smith, P , Doz Y. y Olk P. (2005). Managing formation processes in R&D consortia. California Management Review, Vol 47, No 4.

Thune, T. (2007) University–industry collaboration: the network embeddedness approach. Science and Public Policy, Vol. 34. No 3, pp. 158–168

Uzzi, B. (1996). The sources and consequences of embeddedness for the economic performance of organizations: The network effect. American Sociological Review, Vol 61, No 4, pp 674-698.

Villanueva-Felez,A., Bekkers,R., y Molas-Gallart,J.(2010) University-industry relationships and the role of the individual: networking ties and the diversity of knowledge transfer. Industry and Higher Education. Vol 24, pp. 203 – 210

**Anexo I**

***Figura Nº1: Fortaleza del vínculo y modalidades de vinculación***

Tradicional

Formación de gradudaos

Publicaciones Conferencias

Servicios

Consultoría

Ensayos

Monitoreo/Control de Calidad

Comercial

Spin-offs

Incubadoras

Licencias

Bidireccional

Investigación conjunta

Redes

**Proactivo: explotar recursos de conocimiento proactivamente en actividades innovativas de la firma**

**Pasivo: usar resultados y recursos de OPI para mejorar la eficiencia de operación**

**Intelectual**

**Económico**

***Vínculos Fuertes***

***Vínculos Débiles***

*Fuente: Adaptado de Arza V. (2010)*

1. Y también los llamados lazos “puente”, es decir los vínculos entre grupos no conectados en una red [↑](#footnote-ref-1)
2. Núcleos: Conjuntos de investigadores y auxiliares dedicados a actividades identificadas por una línea temática, con capacidad para planificar y ejecutar actividades en esa línea, quienes convienen en articular en forma estrecha y perdurable su trabajo, compartiendo espacios físicos, instalaciones, servicios técnicos y administrativos, bajo órganos de gobierno y pautas reglamentarias estipuladas. [↑](#footnote-ref-2)
3. www.unicen.edu.ar [↑](#footnote-ref-3)