



Abordaje Teórico y Metodológico de Redes de Empresas: Conocimiento, Innovación y Agrupaciones Interorganizacionales

*Theoretical and Methodological Approach of Business Networks:
Knowledge, Innovation and Inter-Firm Organizations*

CECILIA BRESSAN

Universidad Nacional de Río Cuarto, Instituto de Investigaciones Sociales, Territoriales y Educativas (IISTE) y Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (Río Cuarto, Argentina)

ceciliabressan@gmail.com

RESUMEN

El presente trabajo tiene por objetivo indagar sobre un posible abordaje teórico y metodológico para la identificación de patrones de difusión de conocimientos para innovaciones en el marco de una organización inter-firma. En particular, se intenta contribuir a la identificación de elementos que permitan representar el devenir del flujo de conocimientos relacionados con la actividad empresarial, es decir, poner en evidencia la configuración institucional del intercambio de conocimientos referidos a innovación entre miembros de una organización interfirma. Se concluye que llevar adelante estudios que impliquen una perspectiva relacional de las organizaciones requiere un abordaje teórico y una metodología que sean reticulares.

Palabras clave: redes de empresas; conocimiento; innovación; organización interfirma; análisis de redes sociales.

Códigos JEL: L20; M10; D85; C65.

Fecha de recepción: 19/3/2020

Fecha de aceptación: 24/4/2020

ABSTRACT

The objective of this work is to investigate a possible theoretical and methodological approach to identify patterns of knowledge dissemination for



innovations in the framework of an inter-firm organization. In particular, an attempt is made to contribute to the identification of elements that identify the flow of knowledge related to business activity, that is, to highlight the institutional configuration of the exchange of knowledge related to innovation among the members of the inter-firm organization. It is concluded that carrying out studies that imply a relational perspective of the organizations requires a theoretical approach and a methodology that are reticular.

Keywords: business networks; knowledge; innovation; inter-firm organizations; social network analysis.

JEL Codes: L20; M10; D85; C65.

I. INTRODUCCIÓN

Estudiar fenómenos organizacionales coadyuva a la comprensión de la propia realidad social (Medina, 2010). Realidad compleja, de interrelación de actores diversos -con objetivos disímiles- dispersos en el territorio. En particular, las redes de empresas no pueden explicarse como la simple adición de firmas. Tanto las de contexto informal (aquellas que no están respaldadas en acuerdos explícitos) como las agrupaciones interorganizacionales formales (cámaras empresarias, asociaciones de empresas, entre otras) son un fenómeno de cooperación en un marco competitivo (Matta y Donadi, 2007) que posibilita una construcción colectiva del conocimiento –conlleva procesos de teorización a partir de las experiencias de los participantes- (de León Naveiro, 2001).

Abordar el estudio de redes organizacionales debería contribuir a la contextualización del análisis diádico de las relaciones entre firmas, posibilitando poner en evidencia la configuración de las estructuras sociales que se erigen no sólo entre ellas sino también con otros agentes de su entorno (Ahuja, Lampert y Tandom, 2008). Permitiendo, en consecuencia, revelar también la superposición social de relaciones existentes, en línea con lo postulado por la teoría de la incrustación (Granovetter, 1985).

La medida de participación de las empresas en redes determina el grado en que aprenden sobre nuevas oportunidades (Powell et al 1996, citado en Pittaway, Robertson, Munir, Denyer y Neely, 2004). Las firmas

requieren realizar intercambios de conocimientos para no limitar sus posibilidades de actividades innovativas, y restringir su base de conocimiento de largo plazo (Pittaway et al, 2004). Sumergirse en entramados organizacionales constituye un interesante punto de partida para el estudio de difusión de innovaciones entre firmas (Ahuja, Lampert y Tandon, 2008).

Sin embargo, las asociaciones interfirmas, atravesadas por procesos innovativos de -y entre- sus empresas miembros, constituyen un actor que no ha sido objeto de vastos estudios (Pittaway et al, 2004), pese a que tienen un rol activo en la posibilidad de difusión equitativa de conocimientos y una posición intermedia entre el campo interno y externo a un clúster o aglomeración productiva.

El presente trabajo tiene por objetivo indagar sobre un posible abordaje teórico y metodológico para la identificación de patrones de difusión de conocimientos para innovaciones en el marco de una organización interfirma. En particular, se intenta contribuir a la identificación de elementos que permitan representar el devenir del flujo de conocimientos relacionados con la actividad empresarial, es decir, poner en evidencia la configuración institucional del intercambio de conocimientos referidos a innovación entre miembros de una organización interfirma.

Esta línea de investigación se ubica en el campo en que se intersectan estudios de innovación con los de redes. En dicha intersección es posible hallar investigaciones que han realizado interesantes contribuciones sobre el análisis de decisiones estratégicas empresariales considerando la red de interacciones y retroalimentaciones (Schweitzer, Fagiolo, Sornette, Vega-Redondo y White, 2009; Pyka y Scharnhorst, 2009; Ahuja, Sosa y Zaheer, 2012), el desarrollo de dinámicas coevolutivas entre las redes de conocimiento y la proximidad (Boschma, 2005; Broekel y Boschma, 2011; Boschma, 2012; Balland, Boschma y Frenken, 2014), y el estudio de diversas aristas del proceso innovativo en firmas miembros de clúster, aglomeraciones o sectores productivos (Ahuja, 2000; Giuliani, 2005; Giuliani y Bell, 2005; Bell, 2005; Boschma y ter Wal, 2007; González Vázquez y Fernández López, 2008; Ferrary y Granovetter, 2009; Casanueva Rocha, Castro Abancéns y Galán González, 2010; Graf y Krüger, 2011; Casanueva, Castro y Galán, 2013; Torre, 2014). No obstante, estudios cuya unidad de análisis sean las asociaciones empresariales es una vacancia en esta intersección, y por ello se torna de interés indagar

sobre un enfoque posible de abordaje de firmas que actúan en un entramado de redes enmarcadas por dicho contexto institucional.

II. SENTANDO LAS BASES CONCEPTUALES

Se presenta a continuación el desarrollo de los conceptos primarios sobre los que versa el artículo, a saber, redes de empresas, agrupaciones interfirma e innovación.

II.a. Redes de empresas

La distinción analítica de Gelsing (2009) en cuanto a tipos de redes industriales puede aplicarse –sin conflicto alguno- a las redes empresariales en general; ellos son: las redes comerciales y las redes de conocimiento. Las primeras, refieren al intercambio de bienes y servicios y las vinculaciones entre productores y usuarios. Las segundas, al intercambio o flujo de información. Entre ambas puede o no existir algún grado de superposición. Si bien esta distinción es de raíz elemental, lo que el autor pone en relevancia es que dichas redes no constituyen un fenómeno trivial, ya que la economía de cualquier nación podría representarse como una red de relaciones interempresariales -entretejido de flujos de mercancías, trabajo e información- (Andersen, 2009), fenómeno que no puede ser ignorado por técnicos y directivos de la industria ni por los tomadores de decisiones de políticas sectoriales.

Las relaciones interempresariales se caracterizan, en general, por su diversidad y flexibilidad, sin embargo subyace en ellas un subconjunto de relaciones que son relativamente más estables y tienen por función ser canales de comunicación, los cuales posibilitan la transferencia de resultados de aprendizaje, incluso los de tipo preliminar (Andersen, 2009). Este tipo de intercambio cobra valor al considerar que el flujo frecuente de información no estandarizada constituye un indicador de que existe confianza mutua o está en vías de existir (Gelsing, 2009). Por ello, es fundamental para el desempeño innovador la creación o recreación de este tipo de canales (Andersen, 2009).

II.b. Agrupaciones interorganizacionales

Son variadas las tipologías de agrupaciones interorganizacionales, sin embargo, siguiendo a Puga y Luna (2012), todas ellas se destacan por

las siguientes características: “a) una membresía predominantemente voluntaria y más o menos formalizada; b) reglas aceptadas de funcionamiento; y c) el acuerdo de los asociados en los fines que persiguen, lo cual delimita su acción y les proporciona cohesión e identidad” (p. 85). En particular, para el presente artículo cobran especial interés las asociaciones empresariales.

En el marco del desarrollo de un territorio las asociaciones de empresas no son un actor menor, ya que logran encauzar variados –y hasta contradictorios- intereses de sus firmas miembros en pos de un interés común (Dossi y Lissin, 2011), siendo además un valioso interlocutor de sus miembros (Carmona y Barello, 2002) y agente de conocimiento para la promoción de actividades innovativas (Pittaway et al, 2004).

Por otra parte, análisis como los de Cadena-Roa, Luna y Puga (2012) en donde se destaca la importancia de la cohesión en los diversos tipos de asociaciones -distinguiéndose como fuentes principales la racionalidad, la identidad y la confianza- posibilitan un abordaje de estos entes a partir de los postulados de la teoría de la incrustación (Granovetter, 1985). Ya que reconocen que dichas fuentes no son ajenas a la historia, la satisfacción personal y el desarrollo de diversas actividades conjuntas, para el caso de las organizaciones interfirma se plantea entonces como un detalle no menor “el hecho de que las relaciones empresariales estén llenas de sociabilidad y viceversa (...)” (Granovetter, 2003, p.250).

II.c. Innovación

Al comenzar a indagar sobre temáticas de innovación surge la inmediata necesidad de distinguir entre dos conceptos vinculados pero diferentes: innovación e invención.

Siguiendo a Fagerberg (2005) la invención es la primera ocurrencia de la idea de un nuevo producto o proceso, mientras que la innovación es el primer intento de llevar a cabo en la práctica la invención. Por ello, aunque existen diversas definiciones de innovación, en general puede considerarse como la implementación de una idea, bien, servicio, proceso o práctica totalmente nuevo o con una mejora significativa que tiene por objetivo ser útil o práctico, en el sentido del logro de incrementos de eficiencia o nuevos rendimientos (Pyka y Scharnhorst, 2009).

El grado de novedad, su alcance, su finalidad estratégica, y el propio objeto de innovación –y a su vez la combinación de dichas variables- permiten el surgimiento de diversas clasificaciones de tipos de innovaciones. Entre ellas se puede hacer mención -sólo a modo de ejemplo- a innovaciones incrementales y radicales; genéricas y no genéricas; arquitecturales y modulares; originales y adaptadas; de producto, de proceso, de mercadotecnia y de organización (Fagerberg, 2005; López, 1998; Manual de Oslo, 2006; Guzmán Cuevas y Martínez Román, 2008; Fernández Sánchez, 2010).

La innovación -en cuanto a sus implicancias económicas- ha sido abordada como objeto de estudio desde diversas perspectivas teóricas, cada una de ellas destacando una arista en particular del complejo proceso que conlleva. A efectos de una primera aproximación, que refleje la amplitud de dichos abordajes, se presenta el recorrido de enfoques plasmado en la tercera edición del Manual de Oslo (2006).

El referido Manual toma como punto de partida a Schumpeter (1934) y el proceso de destrucción creativa, donde la innovación se erige como clave para el desarrollo económico. Expone luego perspectivas vinculadas a ventajas competitivas alcanzadas a través de la innovación por parte de las empresas (e.g. Tirole, 1995) y al modo en que las estructuras organizativas pueden influir sobre la eficiencia en las actividades de innovación y la significación de las propias innovaciones organizacionales (e.g. Lam, 2005; Edquist, 1997). Le siguen enfoques que ponen su mirada en la organización desde “el afuera”, donde el comportamiento del consumidor es central (e.g. Hunt, 1983; Perreault y McCarthy, 2005); y aquellos que se concentran en los factores que inciden sobre la toma de decisiones por parte de las empresas para acceder e incorporar innovaciones (e.g. Kline y Rosenberg, 1986; Hall, 2005; Rogers, 2003). El Manual culmina con aproximaciones evolucionistas, para las cuales la innovación se desarrolla a través de interacciones entre diversos agentes y factores, y en palabras de López (1998, p.114) “las actividades innovativas son fuertemente selectivas, acumulativas y orientadas a lo largo de senderos de avance bastante precisos” (e.g. Dosi, 1988a y b; Nelson y Winter, 1982; Rosenberg, 1976; Sahal, 1985; Kline y Rosenberg, 1986; Lundvall, 1992; Nelson, 1993).

Ahora bien, cabe preguntarse entonces si en algunos de estos variados enfoques subyacen elementos teóricos comunes que les permitan dia-

logar entre sí, es decir si es posible identificar marcos aún más generales de abordaje. De la literatura (e.g. Fagerberg, 2005 y 2013; López, 1998 y 2002; Vázquez Barquero, 2005; Beristain Hernández, 2009; Yoguel y Boscherini; 2005; Pittaway et al, 2004; Alburquerque, 2008a; Fernández y Comba, 2017) se desprende el consenso de que puede dividirse el campo teórico referido a análisis económicos de la innovación en dos grandes marcos, por un lado las perspectivas de tipo lineal y por otro el enfoque evolutivo.

El modelo lineal supone la existencia de etapas sucesivas en el proceso de innovación: investigación científica, desarrollo, producción y comercialización (Fagerberg, 2005; López, 1998). Encuentra asidero en la corriente neoclásica de la economía, donde el conocimiento tecnológico se caracteriza por ser explícito, articulado, imitable, codificable y transmisible en forma perfecta (López, 1998), dejando de lado el marco de referencia institucional e histórico (López, 2002).

En contraparte, en el enfoque evolutivo se pone de relieve que las innovaciones, en general, no son desarrolladas por agentes aislados, por lo cual dependen de cómo los diversos actores se relacionan entre sí, considerando los contextos sociales e institucionales que los enmarcan (López, 2002). La innovación es un proceso social y territorial de carácter acumulativo e interactivo (Alburquerque, 2008b), con retroalimentaciones y bucles entre sus distintas fases y a medida que se difunde (Fagerberg, 2005; López, 1998; Lundvall, 2009a).

En el desarrollo de aprendizajes interactivos no sólo entran en juego diversas formas de proximidad relacional (Fernández y Dundas, 2008; Boschma, 2005; Torre, 2014), sino que además queda en evidencia que las comunidades empresariales no suelen ser simétricas e inclusivas, por tanto el acceso y uso del conocimiento que circula no es igual para todas las firmas (Giuliani, 2005; Pittaway et al, 2004; Fernández y Dundas, 2008). Ello posibilita la identificación de diferentes roles cognitivos en las redes, de acuerdo a la apertura externa, las vinculaciones con instituciones científico-tecnológicas y agentes relevantes en el campo del conocimiento, y la capacidad o no para difundir conocimientos al interior de la trama empresarial (Giuliani y Bell, 2005; Giuliani, 2011).

III. ABORDAJE TEÓRICO

Es posible advertir en los conceptos plasmados en el apartado anterior una idea común, la de interacción –en el caso de innovación, en el enfoque evolutivo-. Desde el punto de vista de este trabajo, ella constituye la guía necesaria para identificar un marco teórico que posibilite indagar al respecto de la difusión de conocimientos para innovaciones entre empresas en contextos de organización interfirma.

Se propone para ello, como aporte a dicho campo de estudios, conjugar tres corrientes provenientes de diversos espacios disciplinares: desde la teoría organizacional el enfoque de las relaciones interorganizativas, desde la sociología económica la teoría de la incrustación, y desde la perspectiva de innovación la teoría de sistemas nacionales de innovación. A continuación, se desarrolla cada una de ellas, quedando justificada su selección a partir de explicitar sus importantes implicancias para el abordaje del objeto de estudio. Además, en el último apartado se presentan dos enfoques adicionales, que aquí se consideran de plausible diálogo con dichas corrientes en la misma dirección.

III.a. Relaciones interorganizativas

En el marco de las teorías organizacionales, las relaciones entre organizaciones constituyen el objeto principal de estudio de la perspectiva teórica de las Relaciones Interorganizativas, corriente que posee influencias tanto del neoestructuralismo como de la teoría de las contingencias (Ramión y Ballart, 1993a).

El neoestructuralismo (e.g. Etzioni, 1961; Blau y Scott, 1962; Crozier, 1969; Mayntz, 1982; Crozier y Thoenig, 1974) se caracterizó por analizar los elementos formales e informales de la organización, y la relación entre ellos; la dinámica social existente dentro de la unidad productiva; los diversos niveles de la organización; los estímulos; las relaciones, intercambios e influencias entre la organización y su medio ambiente (Ramión y Ballart, 1993a). Por otra parte, la teoría de las contingencias (e.g. Lawrence y Lorsch, 1967; Kast y Rosenzweig, 1972; Galbraith, 1973; Fiedler, 1976; Koontz y Weihrich, 1988) se centró en la explicación de las características internas de las organizaciones en función de determinadas variables am-

bientales, entendiendo a las organizaciones como sistemas (Ramió y Ballart, 1993b).

La corriente de las relaciones interorganizativas (e.g. Cook, 1977; Wiewel y Hunter, 1985; Dyer y Singh, 1998; Lavie, 2006) concibe al entorno como una red de relaciones entre organizaciones, y su interés de estudio se centra en las relaciones de intercambio entre las mismas y los efectos que éstos tienen sobre sus estructuras y comportamientos (Ramió y Ballart, 1993b; Coller y Garvía, 2004). Constituye un sub-campo emergente de la teoría organizacional, en cuya base conceptual y empírica puede reconocerse un interés específico sobre los límites o identidades de organizaciones interfirma (por ejemplo asociaciones, alianzas bilaterales y multilaterales, grupos, redes) así como sobre sus estructuras relacionales, contenidos y prácticas (Cropper, Ebers, Huxhman y Smith Ring, 2009a).

Las relaciones interorganizacionales pueden definirse, siguiendo a Oliver (1990), como intercambios, flujos y/o vínculos relativamente duraderos que ocurren entre una organización y una o más organizaciones en su entorno. Las interconexiones pueden basarse tanto en lazos de cooperación como de conflicto; y si bien una organización tendrá mayor influencia o poder sobre otras cuanto más central sea su posición en la red, estas últimas pueden poner en marcha acciones para intentar minimizar dicho poder (Coller y Garvía, 2004). Las organizaciones -de manera consciente- entran en relaciones por razones específicas, pero enmarcadas en una variedad de condiciones que restringen o influyen en sus decisiones (Oliver, 1990; Cropper et al, 2009a).

Los motivos de vinculación constituyen una de las dimensiones sobre las cuales es posible distinguir categorías o clases de organizaciones interfirma (Oliver, 1990; Cropper, Ebers, Huxhman y Smith Ring, 2009b). En particular, Oliver (1990) identifica seis factores que juegan un rol crítico al momento de la formación de vínculos: necesidad, asimetría, reciprocidad, eficiencia, estabilidad y legitimidad. El autor postula que no todos estos factores se configuran de la misma manera; en particular la necesidad, la asimetría, la estabilidad y la legitimidad mantienen una estrecha vinculación con variables externas a la organización; mientras que la eficiencia es influenciada en gran medida por variables internas y el costo de la relación en sí misma. Además, la reciprocidad es afectada, principalmente, por las

propiedades relativas o comparativas de los participantes en la relación y su grado de congruencia de unos con otros. Cabe agregar que cada uno de dichos factores constituye por sí solo causa suficiente para dar origen a una relación, sin embargo, en general, las organizaciones mantienen lazos con otras a partir de la interacción o co-ocurrencia de más de uno de ellos (Oliver, 1990).

Siguiendo a Cropper et al. (2009b), otras dimensiones que posibilitan distinguir diversas tipologías de entidades interorganizacionales son: la identidad de los socios participantes, el horizonte temporal y la cantidad de actores involucrados. Respecto de la primera, cobra relevancia identificar si son empresas (pudiendo diferenciar además por tamaño, sector de actividad, participación en el mercado, año de fundación, etc.), agencias gubernamentales, organizaciones sin fines de lucro, entre otras. En cuanto a la variable tiempo, las vinculaciones interorganizacionales pueden involucrar desde proyectos a corto plazo hasta relaciones de largo horizonte temporal. Y por último, una organización interfirma puede constituirse a partir de una relación diádica o sobre conjuntos multilaterales de entidades.

III.b. Teoría de la Incrustación

La teoría de la incrustación (Granovetter, 1985) sostiene que las acciones económicas están incrustadas en las estructuras de las relaciones sociales. Este enfoque ocupa un lugar intermedio entre las visiones infra y sobresocializada de la acción humana, implícitamente atomizada en ambas¹:

Los actores no se conducen ni deciden como átomos fuera del contexto social, tampoco se adhieren como esclavos a un guión

1. Granovetter plantea al respecto de la atomización: “A pesar del aparente contraste entre las concepciones infra y sobresocializada, debemos resaltar una ironía de gran importancia teórica: las dos tienen en común una concepción de la acción y la decisión realizadas por actores atomizados. En la concepción infrasocializada, la atomización es resultado de la estricta persecución utilitaria del interés propio; sin embargo, en la sobresocializada es resultado del hecho de que las pautas de conducta han sido internalizadas de modo que las relaciones sociales existentes sólo tienen efectos periféricos en la conducta. Que las normas internalizadas de conducta sean sociales en origen no diferencia de modo decisivo este argumento utilitario, en el que queda abierta la fuente de las funciones de utilidad, lo que deja espacio a la conducta que se guía totalmente por normas y valores consensualmente determinados, como en la concepción sobresocializada. Las soluciones infra y sobresocializada al problema del orden confluyen así en la atomización de los actores respecto a su contexto social inmediato” (2003, p. 236).

escrito para ellos por la intersección concreta de las categorías sociales que ocupan. Sus esfuerzos por conseguir una acción intencional están, no obstante, incrustados en los sistemas concretos de las relaciones sociales existentes (2003, p. 239)².

Las empresas no desarrollan su actividad en forma aislada del resto de las firmas, por el contrario, se relacionan no sólo con clientes, proveedores, competidores, instituciones financieras, etc., sino además, a través de ellos, con un amplio abanico de otras organizaciones. La estructura de la red y la posición que ocupan las empresas en ella influyen en sus resultados económicos (Granovetter, 2005). La incrustación de una firma en una red de relaciones interorganizacionales permite explicar, en parte, cómo y por qué las organizaciones actúan de la manera en que lo hacen (Zaheer, Gözübüyük y Milanov, 2010).

En el núcleo de la teoría de la incrustación es posible ubicar a las redes múltiples (Ferriani, Fonti y Corrado, 2013; Lee y Lee, 2015). Las mismas se desarrollan cuando dos actores están relacionados entre sí por más de un tipo de vinculación, lo cual equivale a decir que a nivel de díada (de cada par de actores) hay múltiples bases de interacción (Ferriani et al, 2013; Wasserman y Faust, 1994).

En el contexto de redes interorganizacionales, existen tanto factores sociales como económicos que contribuyen al surgimiento de redes múltiples. La diversidad de relaciones que éstas abarcan representa, en cierto modo, el nivel de involucramiento de las organizaciones participantes (Ferriani et al, 2012). El contexto social no sólo da acceso a recursos, posibilita además la generación de confianza, facilitando el flujo de información tácita y compleja, así como también el intercambio oportuno de dicha información (Lee y Lee, 2015). Cabe agregar entonces lo planteado por Krackhardt (1992, p. 219; citado en Ferriani et al, 2012, p. 13): "la interacción crea oportunidades para el intercambio de información ... el afecto crea motivación para tratar al otro de manera positiva ... y el tiempo crea la experiencia necesaria para predecir cómo el otro empleará cualquier información compartida".

2. La cita textual corresponde a la versión traducida al castellano del artículo "Economic Action and Social Structure: The Problem of Embeddedness" (Granovetter, 1985), publicada en el libro *Análisis de redes sociales: orígenes, teorías y aplicaciones*, de Félix Requena Santos, 2003.

III.c. Sistemas Nacionales de Innovación

La teoría de Sistemas Nacionales de Innovación (SNI) (Freeman, 1987; Lundvall 1985, Lundvall 1992; Nelson, 1993) postula que las empresas no innovan de manera aislada sino en interacción con otras firmas y con la infraestructura de conocimientos; los agentes y los procedimientos organizacionales difieren, y dicha diversidad desempeña un rol central en la dinámica del sistema (Lundvall, 2009b).

Siguiendo la definición de Lundvall, Vang, Joseph y Chaminade (2013):

El sistema nacional de innovación es un sistema abierto, en evolución y complejo que abarca relaciones al interior y entre las organizaciones, instituciones y estructuras socio-económicas, las cuales determinan la tasa y la dirección de la innovación y la construcción de competencias que emanan de los procesos de investigación científica y de aprendizaje basado en la experiencia (p. 9, traducción propia).

Dicha definición se enmarca en la perspectiva amplia de SNI, ya que toma en cuenta el impacto que tienen variables que escapan a la visión restringida de la relación ciencia-innovación en los procesos de aprendizaje y construcción de competencias, a saber: las instituciones sociales³, la regulación macroeconómica, los sistemas financieros, la educación, las infraestructuras de comunicación y las condiciones de mercado. Considera que las relaciones entre el nivel micro y el sistema se desarrollan en dos direcciones: por un lado los cambios a nivel sistema son resultados de las interacciones a nivel micro, mientras que el propio sistema es el que configura a nivel micro el aprendizaje, la innovación y la creación de competencias (Lundvall et al, 2013; Lundvall, 2009b). Una definición amplia de SNI -que incluya el aprendizaje individual, organizacional, y entre organizaciones- se torna necesaria para poder establecer la relación existente entre innovación y crecimiento económico (Lundvall, 2009b; Pavitt, 1984). La investigación sobre este último tópico involucra los niveles micro, meso y macro (Lundvall et al, 2013), y la conceptualización de aprendizaje conlleva doble connotación: desarrollo de competencias y adaptación⁴ (Lundvall, 2009b).

3. "Las instituciones entendidas como conjuntos de hábitos, rutinas, reglas, normas y leyes, que regulan las relaciones entre personas y determinan las interacciones humanas" (Johnson, 2009, p.36)

Las innovaciones se encuentran arraigadas tanto en la estructura productiva como en la configuración institucional de la economía:

Si la innovación refleja el aprendizaje y el aprendizaje es interactivo, se sigue que la innovación tiene sus raíces en la configuración institucional de la economía. Y si el aprendizaje surge en parte de las actividades rutinarias de la producción económica, entonces la innovación también ha de tener sus raíces en la estructura económica vigente (Lundvall, 2009a, p. 45).

Los procesos de innovación dejan de ser analizados como desarrollos de carácter individual para ser estudiados como fenómenos colectivos, donde cobra relevancia la capacidad de cooperar e interactuar, y la existencia de una estructura institucional adecuada que promueva las actividades innovativas de los agentes económicos (Yoguel y Boscherini, 2005). La difusión, en consecuencia, no puede ser concebida como un proceso “trivial”, debido a que mediante instancias de aprendizaje interactivos las innovaciones van siendo transformadas gradual y continuamente a partir de su uso (López, 1998).

En síntesis, el enfoque de SNI se contrapone a la perspectiva lineal del progreso tecnológico; los agentes representativos racionales del mundo neoclásico no encuentran lugar ante agentes dinámicos en relación al conocimiento (Lundvall, 2009b):

El sistema de innovación (nacional/regional/sectorial) es una herramienta conceptual destinada a analizar y comprender los procesos de innovación (en lugar de los de asignación) donde los agentes interactúan y aprenden (en lugar de efectuar elecciones racionales). El objetivo de utilizar esta herramienta es encontrar qué configuraciones institucionales y organizativas alternativas posibilitan un desempeño dinámico más fuerte de una economía (nacional/regional) o de un sector (Lundvall et al, 2013, pp. 10-11, traducción propia).

-
4. Respecto del proceso de desarrollo de competencias se supone “*que es posible lograr nuevas competencias mediante la educación y la capacitación, competencias que luego se utilizarán al procurar resolver y dominar problemas teóricos y prácticos*”. Sobre la adaptación, “*se trata de un proceso en el cual, al verse confrontados con nuevas circunstancias, los agentes registran e internalizan el cambio y adaptan su comportamiento de manera acorde*” (Lundvall, 2009b, p.372).

Para estructurar un análisis bajo el enfoque de SNI debe distinguirse entre el núcleo del sistema y el contexto amplio. El primero está formado por las empresas y la infraestructura de conocimientos, y el segundo incluye dos tipos de instituciones, a saber: las que contribuyen al desarrollo de competencias, y las que determinan la interacción humana en relación con la innovación (las instituciones de segundo tipo abarcan un espectro que va desde el patrón familiar y el sistema educativo hasta las políticas públicas de estimulación de innovación) (Lundvall, 2009b).

Esta teoría considera que el aprendizaje interactivo es de presencia ubicua en la economía, característica que implica la existencia de normas sociales que trascienden la racionalidad instrumental ya que sin dichas normas no sería posible tal aprendizaje, el cual puede requerir desde cooperación hasta creación colectiva de nuevo conocimiento (Lundvall, 2009c).

Si bien Lundvall fue el primero que utilizó la expresión “Sistema Nacional de Innovación”, tanto él como sus colegas reconocen que es posible rastrear la idea hasta la concepción que Friedrich List⁵ postuló sobre el “Sistema Nacional de Economía Política” (1841), que también podría haberse denominado “Sistema Nacional de Innovación” (Freeman, 1995). Por otra parte, durante las décadas de 1970-1980 diversas investigaciones empíricas dieron cuenta de que el éxito de las innovaciones así como su difusión y los incrementos de productividad a ellas asociadas no dependían únicamente de la investigación y desarrollo formal, sino también de una amplia variedad de influencias. Quedó en evidencia que no sólo eran de crucial importancia las relaciones entre las firmas, sino que similar aporte reside en los vínculos externos dentro del sistema profesional de ciencia y tecnología (Freeman, 1995).

Es posible reconocer en la teoría de SNI un claro enfoque sistémico. Siguiendo a Bunge (1999) el sistemismo es uno de los tres puntos de vista respecto de la naturaleza de la sociedad, y en consecuencia de las ciencias

5. Es necesario acotar que bajo una mirada actual es posible identificar en la obra de List un tono racista y colonialista, sin embargo dicho autor anticipó muchas de las teorías contemporáneas; ya que no sólo reconoció la interdependencia entre las inversiones tangibles e intangibles y entre la importación de tecnología extranjera y el desarrollo de tecnología local, sino además advirtió la necesaria vinculación que debiese existir entre la industria y las instituciones formales de ciencia y educación, y puso énfasis en el rol de coordinación y continuación que debiese tener el Estado en materia de políticas industriales y económicas de largo plazo (Freeman, 1995).

sociales, con la particularidad de que retiene los aspectos positivos de los otros dos: del atomismo rescata la atención de los componentes individuales y del holismo la totalidad; pero considerando como principio ontológico que “toda cosa concreta es o bien un sistema o un componente de él” y como principio epistemológico que “todo sistema debe estudiarse en su propio nivel, así como descomponerse en sus componentes interactuantes” (1999, p.370).

En particular, al delimitar el presente análisis a las relaciones entre las firmas miembro de una asociación empresarial, el mismo versará principalmente sobre uno de los elementos que Bunge (1999) identifica dentro de la terna⁶ de representación de los sistemas: la estructura. Y al mismo tiempo, en línea con uno de los desafíos que enfrenta el análisis de los sistemas de innovación: “evitar pensar en función de modelos mecánicos de causalidad y desarrollar, al mismo tiempo, teorías y técnicas de análisis que permitan estudiar el modo en que interactúan diferentes factores en un contexto sistémico” (Lundvall, 2009b, p.373).

III.d. Enfoques adicionales

Son amplios y diversos los abordajes desde los que se puede estudiar organizaciones interfirma. En particular, resulta de interés para este artículo –como aporte complementario- hacer mención a lo postulado por Lundvall (2009c) sobre innovación de producto a partir de las relaciones usuario-productor y el enfoque de comunidades de práctica de Wenger (2001). Se referencia a ellos sucintamente.

Es posible plantear cierta analogía entre lo que podría ocurrir al interior de las cámaras empresarias con lo que Lundvall (2009c) plantea respecto de las innovaciones de producto surgidas a partir de las relaciones usuario-productor. La analogía se basa en que las características que el autor identifica como coadyuvantes para hacer posible el surgimiento de tales innovaciones en ese contexto son similares que las de las asociaciones empresariales.

6. El sistemismo modela todo sistema como una terna: composición (“colección de partes del sistema *s*”), entorno (“colección de cosas que no están dentro de *s* y que están conectadas con partes de *s*”) y estructura (“colección de relaciones entre los miembros de *s* más las relaciones entre éstos y los del entorno de *s*”) (Bunge, 1999, p.376).

Lundvall (2009c) considera que dichas innovaciones ocurren porque los mercados son organizados, las relaciones entre compradores y vendedores no son anónimas. Estos mercados se destacan por el intercambio de información cualitativa y la existencia de cooperación, jerarquía, confianza mutua, relaciones durables y selectivas; similares características se advierten al interior de las asociaciones empresariales.

Además, el referido autor plantea que al mercado organizado subyace una organización informal, que es menos exclusiva en el tipo y alcance de aprendizaje interactivo que el que desarrollarían los actores si estuviesen integrados formalmente (por ejemplo en integración vertical). Es una red más abarcadora tanto en cooperación como en información. Sin embargo, no siempre las relaciones usuario-productor son satisfactorias -al igual que ocurre entre miembros de una cámara empresaria- ya que puede haber innovaciones sesgadas por quien detente el poder en la relación, o bien resistencia a innovar por la inercia del devenir de la relación.

Por otra parte, en el análisis de agrupaciones interorganizacionales bajo un enfoque de interacción empresarial es posible advertir una perspectiva social del aprendizaje. Entendiendo que el mismo define trayectorias de participación e involucra la capacidad de los participantes de negociar nuevos significados (Wenger, 2001).

Wenger (2001) plantea que:

El aprendizaje no se puede diseñar. En última instancia, pertenece al ámbito de la experiencia y de la práctica. Sigue a la negociación de significado, se mueve por sus propios medios. Se desliza por las rendijas, crea las suyas propias. El aprendizaje ocurre, con diseño o sin él.

Y, con todo, hay pocas tareas más urgentes que diseñar infraestructuras sociales que fomenten el aprendizaje (p. 269).

Etienne Wenger acuñó el concepto de comunidad de práctica (Lave y Wenger, 1991; Wenger, 2001). El cual, en palabras de Vásquez Bronfman (2011), es “un grupo de personas ligadas por una práctica común, recurrente y estable en el tiempo, y por lo que aprenden en esta práctica común” (p. 53). Las comunidades de práctica constituyen estructuras elementales de

aprendizaje social (Wenger, 2001), facilitan no sólo el surgimiento colectivo del conocimiento, sino además el compartirlo y su circulación (Vásquez Bronfman, 2011).

Wenger (2001) identifica tres dimensiones de la relación entre práctica y comunidad, considerando la práctica como fuente de cohesión de una comunidad: el compromiso mutuo, la empresa conjunta y el repertorio compartido. La primera dimensión no supone homogeneidad, en la comunidad de práctica participan personas a través de acciones cuyo significado negocian mutuamente. La empresa conjunta refiere a la respuesta negociada de la situación de los participantes, a la práctica común que desarrollan. El repertorio incluye -entre otros elementos- palabras, rutinas, relatos, maneras de hacer, símbolos, conceptos que la comunidad ha adoptado o producido y que forman parte de su práctica.

En consecuencia, las asociaciones empresarias pueden ser analizadas bajo el concepto de comunidad de práctica, entendiendo que sus miembros actúan por medio de las personas que los componen, y mantienen una práctica común que ponen en valor a lo largo del tiempo. Este enfoque coadyuva en la indagación respecto del patrón de difusión de conocimientos que existe en una organización interfirma, contribuyendo al diseño de una infraestructura social que propicie el aprendizaje.

IV. ENFOQUE METODOLÓGICO

Una metodología que posibilita indagar sobre estructuras sociales y patrones de interacción es el análisis reticular (Maya Jariego, 2013; Kadushin, 2013; Sanz Menéndez, 2003). El Análisis de Redes Sociales (ARS) se centra en las relaciones que existen entre las entidades –sean tanto miembros individuales como colectivos- (Borgatti, Everet y Johnson, 2013; Requena Santos, 2003). La unidad elemental de análisis es la interacción (Maya Jariego, 2013; Wasserman y Faust, 1994).

Teniendo en consideración que los patrones de interacción social en general no ocurren por azar, sino que las pautas duraderas de relaciones y los atributos de los actores tienen un marcado peso al momento del desarrollo de vinculaciones (Maya Jariego, 2013; Wasserman y Faust, 1994), el ARS resulta de gran importancia ya que permite evidenciarlo. Posibilita la iden-

tificación de ciertos aspectos estructurales sobre los que se asientan dinámicas sociales, tales como centralidad, posiciones, reciprocidad, transitividad, equilibrio y multiplicidad de relaciones.

Es posible identificar tres tipos de redes –entendidas estas como conjunto de relaciones–, a saber: egocéntricas, sociocéntricas y de sistemas abiertos. Las primeras son las que están conectadas con un solo individuo, las segundas son redes dentro de una “caja”, y las últimas se caracterizan por fronteras no necesariamente claras (Kadushin, 2013).

Los vínculos que dan origen a redes sociocéntricas y de sistemas abiertos pueden asentarse tanto en redes unimodales (modo 1) como bimodales (modo 2). El término “modo” se utiliza para referir a los conjuntos distintivos de entidades sobre las que se miden variables relacionales. Toda red modo 1 queda conformada por agentes (nodos) y las relaciones entre ellos. En su expresión matemática: $N = \{n_1, n_2, \dots, n_g\}$ es el conjunto de nodos o agentes, siendo g el número de agentes de la red. Por otra parte $CL = \{l_1, l_2, \dots, l_L\}$ es el conjunto de lazos o vínculos, siendo L el número de vínculos existentes entre los agentes. Dichos lazos pueden ser dirigidos, no dirigidos, o incluso valuados (Wasserman y Faust, 1994).

La información contenida en la red modo 1 puede expresarse a través de diversas matrices, siendo la principal la matriz de adyacencia o sociomatrix. Denotada por $X_{g \times g}$, cada elemento x_{ij} contiene información sobre la adyacencia de los nodos i y j , el individuo ubicado en la fila es la fuente de información y el de la columna el receptor (Wasserman y Faust, 1994).

En las redes modo 2, siguiendo a Wasserman y Faust (1994), intervienen dos conjuntos de nodos de distinto tipo, además del conjunto de lazos. En particular en las filas de la matriz de adyacencia se dispondrá el conjunto de agentes $N = \{n_1, n_2, \dots, n_g\}$ y en las columnas un conjunto $M = \{m_1, m_2, \dots, m_h\}$, M en un conjunto de entidades distintas a N , pudiendo ser en general un conjunto de acontecimientos (dando origen a una red de afiliación) o de otros actores (surgiendo entonces una red diádica). En consecuencia, la sociomatrix será de orden $g \times h$. Cabe agregar que los agentes del conjunto N son los “emisores” de los lazos, y los elementos de M se constituyen como los “receptores”. A partir de este tipo de matrices se puede dar origen a una modo 1 de orden $g \times g$, que refleje la relación que existe

entre actores por participar del mismo acontecimiento o tener el mismo tipo de vínculo con actores del segundo conjunto.

Existe una serie de situaciones o fuerzas sociales por las cuales las conexiones entre actores se ven favorecidas o limitadas: propincuidad, homofilia y equilibrio (Kadushin, 2013). La propincuidad refiere a la mayor probabilidad de conexión por proximidad geográfica. La homofilia, por su parte, a características compartidas. El equilibrio alude a la complementariedad o característica común del tercero de una tríada⁷ (vinculación entre tres agentes) en relación a los otros dos.

Las relaciones pueden analizarse bajo diversas taxonomías, una interesante propuesta es la de Borgatti, Everett y Johnson (2013), quienes diferencian entre estados relacionales y eventos relacionales, inspirados en la distinción propuesta por Atkin (1977, citado en Borgatti et al, 2013) entre la situación o condiciones en que la relación sucede y el tráfico existente en una relación.

Los referidos autores subdividen a los estados relacionales en similitud (relaciones caracterizadas por homofilia, por ejemplo: dos sujetos que participan del mismo evento), roles relacionales (incluye las relaciones humanas más permanentes, por ejemplo: relaciones de parentesco, amigo de; y en el caso de las empresas las relaciones que suelen permanecer en el tiempo, por ejemplo: jefe de, competidor de) y cognición relacional (pensamientos o sentimientos que un sujeto tiene hacia otro, pudiendo ser de tipo afectivo – por ejemplo: quiere a, odia a- o perceptual –por ejemplo: percibe al otro como feliz).

Por otra parte, en los eventos relacionales distinguen entre interacciones (comportamientos con respecto a otros, a menudo observables por terceros, por ejemplo: habla con, ayuda a) y flujos (considerados como el resultado de las interacciones, pudiendo ser tangibles- por ejemplo: dinero- o intangibles –por ejemplo: información, creencias-).

Es necesario considerar, además, que la información relacional no sólo puede representarse en formato matricial, también es posible repre-

7. Kadushin (2013) considera que el análisis de redes comienza en realidad con el análisis de tríadas, éstas constituyen los inicios de una “sociedad”.

sentarla en un sociograma, que es el gráfico, diagrama o dibujo de la red (Kadushin, 2013; Wasserman y Faust, 1994; Hanneman y Riddle, 2005). Sin embargo, dado que los sociogramas que incluyen más de diez nodos tornan sumamente dificultosa su interpretación, ya que la misma dependerá de quién esté “mirando” (Kadushin, 2013), es necesario recurrir en forma complementaria a procedimientos analíticos que describan la red en su conjunto.

Entre los descriptores de la red se encuentran el número de díadas –par de actores y su vínculo- y tríadas –conjunto de tres actores y sus lazos-, los cuales brindarán información para una primera aproximación a las características del entramado; seguidos por un conjunto de medidas de mayor complejidad tales como: densidad, centralidad y agujeros estructurales.

El análisis de díadas y tríadas posibilita, entre otras cuestiones, indagar sobre la simetría de relaciones en una red real versus vínculos generados por azar; además permite identificar los tipos de tríadas⁸ contenidos en el entramado y las díadas anidadas dentro de ellas (Kadushin, 2013; Wasserman y Faust, 1994), coadyuvando a la interpretación de la cohesión de la red.

En particular, existen tres clases de díadas: mutuas, asimétricas y nulas. Las mismas conforman el censo de díadas, a partir de ellas es posible efectuar, por ejemplo, análisis de reciprocidad para redes dirigidas, indagando sobre la tendencia de un actor a elegir a otro cuando el segundo escoge al primero.

La densidad, siguiendo a Wasserman y Faust (1994), se define como la proporción de los lazos presentes en relación al número máximo posible de vínculos; cuanto mayor es su valor, en igualdad de condiciones, mayor es la probabilidad de que la red sea considerada una comunidad cohesionada y un transmisor eficaz (Kadushin, 2013).

Por otra parte, las medidas de centralidad posibilitan identificar actores prominentes, es decir, actores que están ampliamente implicados con otros, a tal punto que son más visibles que los demás (Wasserman y Faust, 1994). Indagar respecto de la existencia o no de distribuciones uniformes de las conexiones vinculares permite, entre otras acciones, reconocer actores

8. Existen 16 posibles configuraciones de tríadas.

líderes, analizar el grado de satisfacción por acceso a la red e incluso de eficiencia organizacional del entramado (Kadushin, 2013).

Coincidiendo con lo planteado por Kadushin (2013), así como la conexión sienta las bases para el concepto de densidad, sobre la ausencia de conexión se erige el concepto de agujeros estructurales desarrollado por Burt (1992). Él propone diversas medidas concernientes a ellos; las de mayor interés para este artículo son el tamaño eficaz de la red, eficiencia y constraint. La primera mide la porción de la relación de un actor con otro que no es redundante con las relaciones que el primero tiene con otros contactos primarios. La eficiencia es el cociente entre el tamaño eficaz de la red del individuo y el número de nodos de la red completa. Y por último constraint mide la limitación de oportunidades de un actor debido a la falta de agujeros primarios de uno de sus contactos.

Además, es posible realizar indagaciones de mayor complejidad a partir de conexiones múltiples de los nodos (Kadushin, 2013). En particular, el Procedimiento de Asignación Cuadrática (QAP) permite efectuar un análisis de la significancia estadística de medidas de asociación entre redes, y además es posible realizar una regresión múltiple del Procedimiento de Asignación Cuadrática (MRQAP); ambos procedimientos se desarrollan a nivel de valores diádicos (Dekker, Krackhardt y Snijders, 2007; Hanneman y Riddle, 2005; Borgatti et al, 2013).

El QAP efectúa una permutación (o aleatorización) basada en un test no paramétrico de dependencia entre 2 matrices -cuadradas y del mismo tamaño- de variables, las cuales pueden representar distancias o similaridad entre objetos, o relaciones en un grupo de actores sociales (Dekker, Krackhardt y Snijders, 2007; Hanneman y Riddle, 2005; Borgatti et al, 2013).

Advertir regularidades desde la simple mirada a una sociomatriz, o de su correspondiente grafo, no es posible –o en todo caso, sumamente dificultoso- (Wasserman y Faust, 1994). Además, los actores, no se vinculan uniformemente unos con otros, sino que se agrupan en conglomerados o grupos (Kadushin, 2013). Para analizar segmentos más pequeños, se puede recurrir a un análisis posicional que simplifique la red completa en una representación de la misma en base a una definición de equivalencia (Wasserman y Faust, 1994).

En modo abreviado y en términos generales, el análisis posicional sienta sus bases en las siguientes premisas:

Si todos los actores en el seno de cada subconjunto son equivalentes regularmente, cuando se permuten las filas y columnas de la sociomatriz original de manera que los actores que se asignan a la misma clase de equivalencia ocupen filas y columnas que son adyacentes, entonces las submatrices correspondientes a los lazos entre y en el seno de las posiciones estarán llenos o bien por completo de ceros, o de unos (Wasserman y Faust, 2013, p. 379).

Si los actores en el seno de las posiciones no son equivalentes estructuralmente perfectos, entonces las submatrices contendrán tanto ceros como unos, y no todos los actores en la posición tendrán lazos a todos los actores en las demás posiciones (Wasserman y Faust, 2013, p. 381).

Entre los diversos métodos de análisis posicional resulta de interés particular para este escrito el modelo centro-periferia. Desarrollado por Borgatti y Everett (1999), formaliza la estructura de red –hasta entonces de noción o concepción intuitiva- donde existe un núcleo cohesivo y denso y una periferia dispersa. Siguiendo a dichos autores, es posible apreciar en vastos trabajos académicos tres grandes concepciones intuitivas. La primera considera que existe un grupo dentro de una red que no puede ser subdividido en subgrupos que sean en sí mismos exclusivamente cohesivos, aunque se reconoce que dichos actores pueden tener en mayor o menor medida vínculos con los demás miembros.

9. Siguiendo a Hanneman & Riddle (2005) es posible definir tres tipos de similitud o equivalencia: estructural, automórfica y regular. La equivalencia estructural ocurre cuando dos nodos “*tienen estrictamente las mismas relaciones con todos los otros actores*” (p.7, capítulo 8). “*Dos actores son equivalentes automórficamente si existe un re-etiquetado posible de actores sin que cambie ninguna de las propiedades del grafo*” (p.7, capítulo 8). Mientras que “*dos nodos son equivalentes regularmente si tienen el mismo perfil de lazos con miembros de otros conjuntos de actores que también son equivalentes regularmente*” (p.8, capítulo 8), aunque pareciera compleja esta idea el ejemplo prototípico es el de las madres, aún considerando las particularidades culturales, en general, dentro de una misma sociedad son regularmente equivalentes, ya que tienen un cierto modelo de relaciones con una pareja, hijos, parientes políticos; si bien dos madres no son estructuralmente equivalentes porque las relaciones no son con la misma pareja ni los mismos hijos, tienen el mismo conjunto o tipo de relaciones.

Otra percepción intuitiva es la de particionar la red en dos clases de nodos. En terminología de modelos de bloques -o blockmodeling- es identificar el centro como bloque 1 y la periferia como un bloque 0¹⁰. La tercera percepción es en base a un espacio euclídeo, con un centro físico y una periferia de una nube de puntos.

La formalización de dichas ideas es planteada con rigurosidad matemática por Borgatti y Everett (1999) a partir de un modelo de bloques¹¹, lo cual facilita la abstracción de los datos y su manipulación algebraica (Kadushin, 2013); pero además de ello permite realizar estudios comparativos, puesto que la ausencia de precisión conceptual posibilitaba que el término fuese usado en formas extremadamente diferentes (Borgatti y Everett, 1999). La región centro es un bloque tipo 1, los bloques que vinculan al centro con periferia y viceversa son bloques 1 y la periferia es un bloque tipo 0 (Borgatti y Everett, 1999). En los datos reales, es poco probable que el patrón ideal ocurra, en consecuencia estas exigencias -en parte- se relajan. Por lo cual, los mencionados autores desarrollaron una serie de algoritmos que permiten evaluar si a una trama de vinculación subyace una estructura que pudiese corresponderse con el modelo centro-periferia¹².

Es posible identificar un correlato entre lo expresado en este apartado con lo postulado por las tres perspectivas disciplinares que se conjugan en el abordaje teórico analizado: relaciones interorganizativas, teoría de la incrustación y sistemas nacionales de innovación. En particular, las vinculaciones entre organizaciones –con un espectro de análisis que puede ir desde las causales de relación, pasando por el contenido de la interconexión, los roles cognitivos, y culminando en la influencia de relaciones múltiples-

10. Los modelos de bloques dividen las redes en segmentos no superpuestos utilizando la idea de equivalencia regular. Si bien es este concepto el menos restrictivo de equivalencia (en orden de restricción se encuentran previamente la estructural y la automórfica) es de suma utilidad en los análisis de posiciones sociales a partir de datos reticulares, puesto que considera que la similitud de los actores se basa en que tienen los mismos tipos de relaciones con miembros de otros grupos de actores que también poseen entre ellos equivalencia regular. Un bloque 1 está compuesto por actores que mantienen vínculo con cualquier otro actor del conglomerado, mientras que la ausencia de relación se representa con 0 (Hanneman & Riddle, 2005; Kadushin, 2013; Wasserman & Faust, 1994; Borgatti et al, 2013).

11. Para indagar al detalle sobre el desarrollo matemático de la formalización del modelo y sus algoritmos para detectar estructuras centro-periferia consultar Borgatti y Everett (1999).

12. En el análisis de datos reales cobra relevancia la matriz de densidad de los bloques, ya que permite analizar en cuánto se aleja el modelo real del ideal.

pueden formalizarse en términos matemáticos permitiendo explotar el potencial inherente al álgebra matricial.

V. REFLEXIONES FINALES

Tras lo desarrollado, queda de manifiesto que estudios tendientes a representar la configuración institucional del intercambio de conocimientos referidos a innovación entre firmas miembros de una asociación empresarial requieren un enfoque vincular; por lo cual es necesario un marco teórico y un abordaje metodológico que así lo contemple.

Analizar redes de empresas en contextos de organizaciones interfirma implica necesariamente poner en diálogo teorías provenientes de diversos campos disciplinares -dada la complejidad del objeto de estudio-, que tomen la interacción como principio común.

La identificación de patrones de difusión de conocimientos para innovaciones en el marco de una asociación empresarial resulta posible a partir de un análisis conjunto de indicadores interorganizacionales, características relacionales de redes y variables descriptivas de las firmas participantes; lo cual es posible de obtener a partir de la aplicación de ARS.

Por último, se puede concluir que llevar adelante estudios que impliquen cambiar la perspectiva de una visión autónoma de la organización a una relacional requiere un abordaje teórico y una metodología esencialmente reticulares.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ahuja, G. (2000). Collaboration networks, structural holes, and innovation: A longitudinal study. *Administrative Science Quarterly*, 45(3), 425-455.

Ahuja, G., Lampert, C. M. y Tandon, V. (2008). Moving Beyond Schumpeter: Management Research on the Determinants of Technological Innovation. *The Academy of Management Annals*, 2(1), 1-98.

Ahuja, G., Soda, G., y Zaheer, A. (2012). The genesis and dynamics of organizational networks. *Organization Science*, 23(2), 434-448.

- Albuquerque, F. (2008a). Innovación, transferencia de conocimientos y desarrollo económico territorial: una política pendiente. *Arbor*, 184(732), 687-700.
- Albuquerque, F. (2008b). Desarrollo y territorio en América Latina: propuestas para la acción. En J. Déniz, O. De León y A. Palazuelos (Coords.), *Realidades y desafíos del desarrollo económico de América Latina* (pp. 219-249). Los libros de la Catarata.
- Andersen, E. S. (2009). Los sistemas nacionales de innovación desde el punto de vista de la estructura de la producción y la vinculación. En B. A. Lundvall (Ed.), *Sistemas nacionales de innovación. Hacia una teoría de la innovación y el aprendizaje por interacción* (pp. 81-108). UNSAM EDITA.
- Balland, P. A., Boschma, R., y Frenken, K. (2015). Proximity and innovation: From statics to dynamics. *Regional Studies*, 49(6), 907-920.
- Bell, G. G. (2005). Research notes and commentaries: Clusters, networks, and firm innovativeness. *Strategic Management Journal*, 26(3), 287-295.
- Beristain Hernández, L. M. (2009). Una revisión de la interpretación económica sobre la innovación. *Journal of Technology Management and Innovation*, 4(4), 139-149.
- Blau, M. P. y Scott, R. (1962). *Formal organizations; a comparative analysis*. Chandler Publishing Company.
- Borgatti, S. P., y Everett, M. G. (1999). Models of core/periphery structures. *Social networks*, 21(4), 375-395.
- Borgatti, S. P., Everett, M. G., y Johnson, J. C. (2013). *Analyzing social networks*. SAGE Publications Limited.
- Boschma R. A. y ter Wal A. L. J. (2007). Knowledge Networks and Innovative Performance in an Industrial District: The Case of a Footwear District in the South of Italy. *Industry and Innovation*, 14(2), 177-199.
- Boschma, R. A. (2012). Competitiveness of regions from an evolutionary perspective. In R. Martin, M. Kidson y P. Tyler (Eds.), *Regional Competitiveness* (pp. 17-30). Routledge.
- Boschma, R.A. (2005). Does geographical proximity favour innovation?. *Economie et Institutions* (6-7), 111-127.

- Broekel, T., y Boschma, R. (2011). Aviation, space or aerospace? Exploring the knowledge networks of two industries in the Netherlands. *European Planning Studies*, 19(7), 1205-1227.
- Bunge, M. (1999). *Buscar la filosofía en las ciencias sociales*. Siglo XXI.
- Burt, R. S. (1992). *Structural Hole*. Harvard Business School Press.
- Cadena-Roa, J., Luna, M., y Puga, C. (2012). Associational performance: The influence of cohesion, decision-making, and the environment. *VOLUNTAS: International Journal of Voluntary and Nonprofit Organizations*, 23(4), 993-1013.
- Carmona, R. y Borello, J. A. (2002). Análisis comparado y evaluación de cámaras empresarias industriales en la Región Metropolitana de Buenos Aires [Ponencia]. 7ª Reunión Anual de Red PyMes, Rafaela, Argentina.
- Casanueva Rocha, C., Castro Abancéns, I. y Galán González, J. L. (2010). Capital social e innovación en clusters industriales. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 19(4), 37-58
- Casanueva, C., Castro, I., y Galán, J. L. (2013). Informational networks and innovation in mature industrial clusters. *Journal of Business Research*, 66(5), 603-613.
- Coller, X., y Garvía, R. (2004). *Análisis de organizaciones*. Madrid, Editorial Siglo XXI.
- Cook, K. (1977). Exchange and power in network of interorganizational relations. *Sociological Quarterly*, 62-82.
- Cropper, S., Ebers, M., Huxham, C., y Smith Ring, P. (2008a). The field of inter-organizational relations: a jungle or an Italian garden?. In S. Cropper, M. Ebers, C. Huxham y P.S. Ring, P. S. (Eds.), *The Oxford handbook of inter-organizational relations* (pp.719-738). Oxford Handbooks.
- Cropper, S., Ebers, M., Huxham, C., y Ring, P. S. (2008b). Introducing Inter-organizational Relations. In S. Cropper, M. Ebers, C. Huxham y P.S. Ring, P. S. (Eds.), *The Oxford handbook of inter-organizational relations* (pp.25-30). Oxford Handbooks.
- Crozier, M. y Thoenig, J. C. (1976). The regulation of complex organized systems. *Administrative Science Quarterly*, 21, 547-570.

- Crozier, M. (1969). *El fenómeno burocrático*. Amorrortu Editores.
- de León Naveiro, O. (2001). Formación para un desarrollo local participativo. *Papeles de la FIM*, (16), Segunda época, 153-169.
- Dekker, D., Krackhardt, D. y Snijders, T.A.B. (2007). Sensitivity of MRQAP tests to collinearity and autocorrelation conditions. *Psychometrika*, 72(4), 563–581.
- Dosi, G. (1988a). Sources, procedures, and microeconomic effects of innovation. *Journal of Economic Literature*, 26(3), 1120-1171.
- Dosi, G. (1988b). The nature of the innovative process. In G. Dosi, G., Ch. Freeman, R. Nelson y G. Silverberg (Eds.), *Technical Change and Economic Theory*. Pinter.
- Dossi, M. y Lissin, L. (2011). La acción empresarial organizada: propuesta de abordaje para el estudio del empresariado. *Revista Mexicana de Sociología*, 73(3), 415-443.
- Dyer, J. H., y Singh, H. (1998). The relational view: Cooperative strategy and sources of interorganizational competitive advantage. *Academy of management review*, 23(4), 660-679.
- Edquist, C. (1997). Systems of Innovation Approaches-Their Emergence and Characteristics. In C. Edquist (Ed.), *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations*. Pinter.
- Etzioni, A. (1961). *A comparative analysis of complex organizations*. The Free Press.
- Fagerberg, J. (2005). Innovation: a guide to the literatura. In J. Fagerberg, D. C. Mowery y R. Nelson (Eds.), *The Oxford handbook of Innovation* (1-26). Oxford University Press.
- Fagerberg, J. (2013). Innovation – a New Guide. Working papers on Innovation Studies No. 20131119, Centre for Technology, Innovation and Culture, University of Oslo.
- Fernández Sánchez, E. (2010). *Estrategia de innovación*. Paraninfo.
- Fernández, V. y Dundas, M. V. (2008). Innovación, territorio y aglomeración: discutiendo sus vínculos y limitaciones desde una perspectiva multiescalar y multidimensional del desarrollo. *Redes*, 14(27), 191-218.

- Fernández, V. R. y D. A. Comba (2017). Sistemas Regionales de Innovación en la periferia: una perspectiva crítica. *Redes* (Universidade de Santa Cruz do Sul), 22 (1), pp. 376-401.
- Ferrary, M., y Granovetter, M. (2009). The role of venture capital firms in Silicon Valley's complex innovation network. *Economy and Society*, 38(2), 326-359.
- Ferriani, S., Fonti, F., y Corrado, R. (2013). The social and economic bases of network multiplexity: Exploring the emergence of multiplex ties. *Strategic Organization*, 11(1), 7-34.
- Fiedler, F. (1976). The leadership game: matching the men to the situation. *Organizational Dynamics*, 4(3), 6-16.
- Freeman, C. (1987). *Technology policy and economic performance: Lessons from Japan*. Pinter Publishers.
- Freeman, C. (1995). The 'National System of Innovation' in historical perspective. *Cambridge Journal of Economics*, 19(1), 5-24.
- Galbraith, J. (1973). *Designing complex organizations*. Addison-Wesley Publishing Co.
- Gelsing, L. (2009). La innovación y el desarrollo de redes industriales. In B. A. Lundvall (Ed.), *Sistemas nacionales de innovación. Hacia una teoría de la innovación y el aprendizaje por interacción* (pp. 131-144). UNSAM EDITA.
- Giuliani E. y Bell M. (2005). The micro-determinants of meso-level learning and innovation: evidence from a Chilean wine cluster. *Research Policy*, 34(1), 47-68.
- Giuliani, E. (2005). The structure of cluster knowledge networks: uneven and selective, not pervasive and collective. DRUID Tenth Anniversary Summer Conference 2005, Copenhagen, Dinamarca.
- Giuliani, E. (2011). Role of Technological Gatekeepers in the Growth of Industrial Clusters: Evidence from Chile. *Regional Studies*, 45(10), 1329-1348.
- González Vázquez, B. y Fernández López, F. (2008). Contraste del modelo centro-periferia en las redes de transferencia de conocimiento de tres parques

tecnológicos españoles. *Investigaciones europeas de dirección y economía de la empresa*, 14(2), 87-107.

Graf H. y Krüger J. J. (2011). The Performance of Gatekeepers in Innovator Networks. *Industry and Innovation*, 18(1), 69-88.

Granovetter, M. (1985). Economic action and social structure: the problem of embeddedness. *American Journal of Sociology*, 481-510.

Granovetter, M. (2003). Acción económica y estructura social. En F. Requena Santos, *Análisis de Redes Sociales. Orígenes, teorías y aplicaciones* (231-269). Centro de Investigaciones Sociológicas.

Granovetter, M. (2005). The Impact of Social Structure on Economic Outcomes. *Journal of Economic Perspectives*, 19(1), 33-50.

Guzmán Cuevas, J., y Martínez Román, J. A. (2008). Tipología de la innovación y perfiles empresariales. Una aplicación empírica. *Economía industrial*, (368), 59-77.

Hall, B. (2005). Innovation and Diffusion. In J. Fagerberg, D. Mowery, R. Nelson (Eds.), *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford University Press.

Hanneman, R. A. y Riddle, M. (2005). *Introduction to social network methods*. Riverside, CA, University of California, Riverside (<http://faculty.ucr.edu/~hanneman/>).

Hunt, S. (1983). *Marketing Theory: the Philosophy of Marketing Science*. Richard D. Irwin.

Johnson, B. (2009). Aprendizaje institucional. En B. A. Lundvall (Ed.), *Sistemas nacionales de innovación. Hacia una teoría de la innovación y el aprendizaje por interacción* (pp. 33-56). UNSAM EDITA.

Kadushin, C. (2013). *Comprender las redes sociales: teorías, conceptos y hallazgos* (Vol. 11). Centro de Investigaciones Sociológicas.

Kast, F. y Rosenzweig, J. (1972). General systems theory: applications for organization and management. *Academy of Management Journal*, 15(4), 447-465.

Kline, S. y Rosenberg, N. (1986). An Overview of Innovation. In R. Landau, y N. Rosenberg (Eds.), *The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth*. National Academies Press, 275-304.

- Koontz, H. y Wehrich, H. (1988). *Administration*. MacGraw-Hill.
- Lam, A. (2005). Organizational Innovation. In J. Fagerberg, D.C. Mowery y R. Nelson (Eds.), *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford University Press.
- Lave, J., y Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge University Press.
- Lavie, D.(2006). The competitive advantage of interconnected firms: An extension of the resource-based view. *Academy of Management Review*, 31(3),638-658.
- Lawrence, P. R. y Lorsch J.W. (1967). *Organization an environment, managing differentiation and integration*. Harvard Business School.
- Lee, S. y Lee, C. (2015). Creative Interaction and Multiplexity in Intraorganizational Networks. *Management Communication Quarterly*, 29(1), 56-83.
- López, A. (1998). La reciente literatura sobre la economía del cambio tecnológico y la innovación: una guía temática. *IyD Revista de Industria y Desarrollo*, 1(3).
- López, A. (2002). Industrialización sustitutiva de importaciones y sistema nacional de innovación: un análisis del caso argentino. *Redes*, 10(19), 43-85.
- Lundvall, B. (ed.) (1992). *National systems of innovation. Towards a theory of innovation and interactive learning*. Pinter.
- Lundvall, B. Å. (1985). Product innovation and user-producer interaction. En *The Learning Economy and the Economics of Hope*, 19.
- Lundvall, B. A. (2009a). Introducción. En B.A- Lundvall (Ed.), *Sistemas nacionales de innovación: hacia una teoría de la innovación y el aprendizaje por interacción*, 11-30. UNSAM EDITA.
- Lundvall, B. A. (2009b). Post scriptum. Investigación en el campo de los sistemas de innovación: orígenes y posible futuro. En B. A. Lundvall (Ed.), *Sistemas nacionales de innovación: hacia una teoría de la innovación y el aprendizaje por interacción*, 357-389. UNSAM EDITA.
- Lundvall, B. A. (2009c). Relaciones usuario-productor, sistemas nacionales de innovación e internacionalización. En *Sistemas nacionales de innovación: hacia una teoría de la innovación y el aprendizaje por interacción*, 57-80. UNSAM EDITA.

- Lundvall, B-A, J. Vang, K. J. Joseph y C. Chaminade (2013). Bridging Innovation System Research and Development Studies: challenges and research opportunities. Conference version of a chapter that has been published in Lundvall, B-A., Joseph, KJ., Chaminade, C. and Vang, J. (2009) *Handbook of Innovation Systems and Developing Countries*, Edward Elgar Publishers.
- Matta, A y Donadi, L. (2007). Redes de cooperación entre empresas. Aplicaciones del análisis de redes sociales a la gestión de estrategias inter-organizacionales. 12ª Reunión Anual de Red PyMes, Argentina.
- Maya Jariego, I. (2013). Las diez ideas de redes de Charles Kadushin. En C. Kadushin, *Comprender las redes sociales: teorías, conceptos y hallazgos* (Vol. 11), 13-22. Centro de Investigaciones Sociológicas.
- Mayntz, R. (1982). *Sociología de la organización*. Alianza Editorial (4 ed).
- Medina, C. (2010). Los estudios organizacionales entre la unidad y la fragmentación. *Cinta de Moebio*, (38), 91-109.
- Nelson, R. y Winter, S. (1982). *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Belknap Press of Harvard University Press.
- Nelson, R. (ed.) (1993). *National Innovation Systems. A comparative analysis*. Oxford University Press.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y Oficina de Estadísticas para las Comunidades Europeas (Eurostat) (2006). *Manual de Oslo: guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación*.
- Oliver, C. (1990). Determinants of Interorganizational Relationships: Integration and Future Directions. *The Academy of Management Review*, 15(2), 241-265.
- Pavitt, K. (1984). Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory. *Technology, Management and Systems of Innovation*, 15-45.
- Perreault, W. D. y McCarthy, E. J. (2005). *Basic Marketing: A Global Managerial Approach*. McGraw-Hill.
- Pittaway, L., Robertson, M., Munir, K., Denyer, D., y Neely, A. (2004). Networking and innovation: a systematic review of the evidence. *International Journal of Management Reviews*, 5(3-4), 137-168

- Puga, C. y Luna, M. (2012). *Protocolo para la evaluación de asociaciones*. UNAM, Instituto de Investigaciones Sociales, El Colegio Mexiquense.
- Pyka, A. y Scharnhorst, A. (2009). Network perspectives on innovations: innovative networks-networks innovation. In A. Pyka y A. Scharnhorst (Eds.), *Innovation Network. New approaches in modeling and analyzing* (1 – 16). Springer Complexity.
- Ramió, C. y Ballart, X. (1993a). *Lecturas de Teoría de la Organización. Volumen II. La dinámica organizativa: las últimas tendencias en teoría organizativa*. Ministerio para las Administraciones Públicas.
- Ramió, C. y Ballart, X. (1993b). *Lecturas de Teoría de la Organización. Volumen I. La evolución histórica del pensamiento organizativo. Los principales paradigmas teóricos*. Ministerio para las Administraciones Públicas.
- Requena Santos, F. (2003). Orígenes sociales del análisis de redes. En F. Requena Santos, *Análisis de Redes Sociales. Orígenes, teorías y aplicaciones*. Centro de Investigaciones Sociológicas.
- Rogers, E. (2003). *Diffusion of innovations* (5 ed). Free Press.
- Rosenberg, N. (1976). The direction of technological change: inducement mechanisms and focusing devices. In N. Rosenberg, *Perspectives on technology*. Cambridge University Press.
- Sahal, D. (1985). Technological guideposts and innovation avenues. *Research Policy*, 14(2), 61-82.
- Sanz Menéndez, L. (2003). Análisis de redes sociales: o cómo representar las estructuras subyacentes. *Revista Apuntes de Ciencia y Tecnología*, (7), 21-29.
- Schumpeter, J (1934). *The Theory of Economic Development*. Harvard U. Press.
- Schweitzer, F., Fagiolo, G., Sornette, D., Vega-Redondo, F., Vespignani, A., y White, D. (2009). Economic networks: The new challenges. *Science*, 325(5939), 422-425.
- Tirole, J. (1995). *The Theory of Industrial Organization*. MIT Press.
- Torre, A. (2014). Proximity relationships and entrepreneurship: some reflections based on an applied case study. *Journal of Innovation Economics y Management*, 14(2), 83-104.

- Vásquez Bronfman, S. (2011). *Comunidades de práctica*. Educar, 47(1).
- Vázquez Barquero, A. (2005). Las nuevas fuerzas del desarrollo. Antoni Bosch.
- Wasserman, S. y Faust, K. (1994). *Social Network Analysis: methods and applications*. Cambridge University Press.
- Wasserman, S., y Faust, K. (2013). *Análisis de redes sociales. Métodos y aplicaciones* (Vol. 10). Centro de Investigaciones Sociológicas.
- Wenger, E. (2001). *Comunidades de práctica: aprendizaje, significado e identidad*. Barcelona, Paidós.
- Wiewel, W. y Hunter, A. (1985). The organizational network as a resource: a comparative case study on organizational genesis. *Administrative Science Quarterly*, 30(4), 482-496.
- Yoguel, G. y Boscherini, F. (2005). El desarrollo de las capacidades innovativas de las firmas y el rol del sistema territorial. En M. Casalet, M. Cimoli y G. Yoguel (Comps.), *Redes, jerarquías y dinámicas productivas* (pp. 271 – 311). Miño y Dávila.
- Zaheer, A., Gözübüyük, R., y Milanov, H. (2010). It's the connections: The network perspective in interorganizational research. *The Academy of Management Perspectives*, 24(1), 62-77.