

## ESTUDIO EXPLORATORIO SOBRE EXPECTATIVAS, GOBERNANZA Y RENDIMIENTO EN LAS REDES DE INVESTIGACIÓN DE GALICIA<sup>1</sup>

PATRICIA SOMORROSTRO-LÓPEZ\* / JOSÉ CABANELAS OMIL\*\* / PABLO CABANELAS LORENZO\*\*  
\*Xunta de Galicia / \*\*Universidad de Vigo

RECIBIDO: 28 de noviembre de 2013 / ACEPTADO: 30 de julio de 2014

---

**Resumen:** Las redes regionales de investigación tienen un papel destacado en la creación de conocimiento científico y en la innovación, actividades clave en la realidad económica moderna. Este artículo analiza las expectativas de los grupos de investigación y explora la incidencia de la gobernanza en el rendimiento de las redes de investigación mediante un análisis que incluye datos de once redes públicas de investigación, integradas por 83 grupos de investigación en Galicia. La investigación muestra que las redes satisfacen las expectativas de los grupos que en ellas participan, especialmente en términos de resultados, y que existe una serie de factores de gobernanza asociados positivamente al rendimiento. Entre las implicaciones derivadas de estos hallazgos destacan la necesidad de impulsar lazos fuertes entre los grupos de investigación en la red, la articulación de acuerdos de equidad y el establecimiento de mecanismos de evaluación en la red. Aunque también se identifican otros factores que influyen de forma negativa en el rendimiento de la red, fundamentalmente la excesiva centralidad y la intermediación de unos grupos de investigación sobre otros.

**Palabras clave:** Red de investigación / Innovación / Rendimiento / Expectativas / Gobernanza.

### **Exploratory Study about Expectations, Governance and Performance in Research Networks in Galicia**

**Abstract:** Regional research networks have an important role in the creation of scientific knowledge and innovation, key activities in modern economic reality. This paper analyzes the expectations of research groups, and explores the impact of governance on performance research networks, through an analysis that includes data from 11 public research networks, comprising 83 research groups in Galicia. Research shows that networks fulfill the expectations of the participating groups, especially in terms of results, and also discover that governance factors are positively associated with performance. The findings highlight the need to promote strong ties among the research groups in the network, the development of equity arrangements, and the definition of network evaluation mechanisms. Furthermore other factors that negatively influence the network performance were identified, such as the excessive centralization and intermediation of some research groups.

**Keywords:** Research network / Innovation / Performance / Expectations / Governance.

---

## 1. INTRODUCCIÓN

Cada vez existe un mayor reconocimiento sobre la importancia de las redes de investigación en el desarrollo de la capacidad innovadora, de la competitividad in-

---

<sup>1</sup> Este trabajo fue presentado en la XXXVIII Reunión de Estudios Regionales (AEER), que tuvo lugar en Bilbao los días 22 y 23 de noviembre de 2012.

ternacional y de la creación de riqueza (Corley, Boardman y Bozeman 2006; Ramparsead, Quester y Troshani, 2010); reconocimiento reforzado por evidencias que relacionan la inversión regional en innovación con la consecución de ventajas regionales (Cook y Leydesdorff, 2006) a través de una mayor productividad, crecimiento y competitividad internacional (Eaton y Kortum, 1996; Koo y Kim, 2009; Hewitt-Dundas y Roper, 2011). Sin embargo, no existen suficientes trabajos que analicen el rendimiento de las redes con los factores de gobernanza y aún son más escasas las evidencias que relacionan el rendimiento de las redes de investigación con los factores de gobernanza y con las expectativas (Westerlund, 2009).

La toma de conciencia sobre la importancia de la creación de conocimiento científico y de la innovación en la realidad económica moderna ha provocado que decisores en materia de política de innovación, tanto regionales como nacionales, hayan apostado por esta vía para generar valor añadido (Clifton *et al.*, 2010). Pero este no es un proceso lineal basado en comportamientos individuales, sino que es interactivo, continuo y requiere una aproximación en red (Gulati, 2007; Clifton *et al.*, 2010). Por ello, en las últimas décadas los gobiernos de regiones avanzadas se han esforzado en promover la investigación e innovación cooperativa (Caloghirou, Vonortas e Ioannides, 2002), porque facilitan la transferencia de conocimientos entre los actores de la red y generan relevantes flujos de conocimientos a nivel regional (Jaffe, Trajtenberg y Henderson, 1993). Esta preponderancia se ha traducido en una fuerte actividad investigadora que analiza el papel jugado por organizaciones tanto de carácter permanente como de carácter temporal en la creación de conocimiento científico (Bayona Sáez, García Marco y Huerta Arribas, 2002; Boucher, Conway y Van der Meer, 2003; Cassi *et al.*, 2008; Hewitt-Dundas y Roper, 2011; Muthusamy y White, 2005; Steiner y Hartman, 2006; Steiner y Ploder, 2008).

Una vía para hacer realidad esta propuesta desde las políticas regionales de apoyo a la innovación es mediante la creación de redes de investigación. Estas redes comprenden centros de investigación, universidades, Administraciones Públicas, así como otras organizaciones privadas que, trabajando conjuntamente, buscan lograr objetivos comunes (Moller y Rajala, 2007; Rampersad, Quester y Troshani, 2010). Las redes se erigirían, por lo tanto, en entes para la creación, integración, absorción y transferencia de conocimiento, y estimularían la capacidad de aprender a un nivel no alcanzable mediante otras fórmulas organizativas (Maskell y Malmberg, 1999).

En consecuencia, participar en una red permite acceder, adquirir, intercambiar y crear conocimiento, y de ahí su gran atractivo para aquellos agentes interesados en el desarrollo (Huggins, 2010). Asimismo, facilita el acceso a nuevos activos y habilidades, permite seguir el ritmo a los competidores (Ahuja, 2000), y favorece el desarrollo de capacidades dinámicas asociadas al aprendizaje conjunto (Håkansson y Johanson, 2001) o interactivo (Morgan, 1997), permitiéndoles a los socios utilizar recursos de terceros eficientemente, a la vez que generan valores conjuntos derivados de la interacción (Cantù, 2010).

En síntesis, existen diversos motivos que ayudan a entender el papel preponderante tomado por las redes en las políticas de fomento de la innovación regional.

- 1) Permiten conectar los elementos necesarios para la actividad investigadora sin necesidad de desarrollar organizaciones complejas.
- 2) Favorecen la interacción de la investigación científica con la industria, las instituciones y el mercado, favoreciendo así la innovación regional.
- 3) Resultan críticas a la hora de ejecutar actuaciones dirigidas a integrar los recursos y capacidades disponibles con el objeto de obtener mayores rendimientos.

Así y todo, muchas alianzas de integración en redes fracasan (Draulans, DeMan y Volberda, 2003) o no ofrecen el rendimiento esperado en función de los recursos invertidos (Sadowski y Duyters, 2008), por lo que es necesario hacer mayores esfuerzos en el análisis de las redes de investigación y ciencia regionales y profundizar en las claves de éxito. Este artículo, en consecuencia, tiene como objeto explorar las claves de la gobernanza y de la gestión de las expectativas que influyen en el rendimiento de las redes de investigación. Para ello, recurrimos a un enfoque ecléctico que combina las teorías de redes, de recursos y capacidades, y de los costes de transacción.

Para afrontar la investigación, el enfoque asumido de partida con respecto a la red de investigación es el de considerarla como una organización integrada por grupos de investigación que persiguen obtener beneficios mediante el desarrollo de relaciones estrechas con otras organizaciones renunciando a parte de su independencia. Esta deriva enfatiza la necesidad de abordar cómo se estructura y gestiona esta agrupación en red, por lo que es necesario explorar las características de gobernanza y las expectativas de los grupos de investigación, y valorar su influencia en el rendimiento.

Con esta finalidad, el trabajo desarrollado parte de una revisión de las bases teóricas sobre las que se fundamenta la investigación. Posteriormente, se exponen las proposiciones sobre la gobernanza y las expectativas de los grupos de investigación conectándolas con el rendimiento de las redes. A continuación, se presenta la metodología aplicada en la investigación de las redes de investigación en Galicia. Finalmente, se presentan los resultados obtenidos, la discusión y las conclusiones principales, así como las limitaciones de la investigación y las implicaciones para los decisores en políticas públicas y para los responsables de grupos de investigación.

## **2. GOBERNANZA, EXPECTATIVAS Y RENDIMIENTO EN LAS REDES DE INVESTIGACIÓN: ENFOQUES TEÓRICOS PRINCIPALES**

La gobernanza, las expectativas y el rendimiento de las redes regionales de ciencia integradas por grupos investigación pueden analizarse a la luz de la teoría

de recursos y capacidades. Bajo la premisa de la motivación-expectativas, del impulso de capacidades y del acceso a recursos (Westerlund, 2009), la teoría de los costes de transacción posibilita un enfoque para abordar formas de gobernanza alternativas entre jerarquía y mercados (Williamson, 1994), mientras que la teoría de redes sociales interpreta la ontología y la posición en la red, fundamentalmente mediante tipos de lazo, intermediación, densidad y centralidad (Tichy, Tushman y Fombrun, 1979). En definitiva, se trata de analizar cómo a la luz de estas teorías puede interpretarse y resolverse la gobernanza en red, las expectativas de los grupos de investigación que participan en redes de investigación y el rendimiento del conjunto de la red (Jones, Hesterly y Borgatti, 1997; Westerlund, 2009; Zaheer, Gözübüyük y Milanov, 2010).

La teoría de los recursos y capacidades (RBV) favorece la explicación del rendimiento superior de las redes, al combinar recursos y capacidades con una mayor eficiencia. Así, se ha analizado la red como un medio para adquirir *know-how* (Powell, 1987), capacidades (Kogut, 1988; Gulati, Nohria y Zaheer, 2000; Ireland, Hitt y Vaidyanath, 2001) o reputación (Sharfman, Gray y Yan, 1991), a fin de buscar recursos y capacidades complementarios de compleja adquisición en el mercado o para crear capacidades singulares a las que difícilmente se podría acceder individualmente (Gulati y Gargiulo, 1999; Hamel, 1991; Hill y Hellriegel, 1994; Shan, Walker y Kogut, 1994), para poner en uso recursos y capacidades ociosos o para utilizar con mayor intensidad los recursos existentes (Baden-Fuller y Volberda, 1997; Gulati, Nohria y Zaheer, 2000; Kogut, 1988), y, por último, para externalizar recursos y capacidades prescindibles por la organización y concentrarse en aquellos clave (Gulati, Nohria y Zaheer, 2000). En definitiva, la red aflora recursos y capacidades intangibles presentes fuera del ámbito organizacional y que confieren ventajas en forma de acceso a información y oportunidades (Gulati, 1999), beneficios difícilmente accesibles por una organización en solitario (Dyer y Singh, 1998).

La teoría de los costes de transacción es otro enfoque de gran interés. La creencia de que un socio no explotará las vulnerabilidades de otro (Barney y Hansen, 1995) es un elemento esencial para las organizaciones integradas en redes (Gulati Nohria y Zaheer, 2000). Existe una corriente de autores que sostienen que en la medida que las redes permiten generar confianza, reducen los costes de transacción (Coleman, 1990). Así, por ejemplo, las organizaciones que participan en redes muy cerradas (entre ellas las redes regionales) pueden mejorar el funcionamiento de las alianzas incurriendo en menores costes de transacción (Zaheer, Gözübüyük y Milanov, 2010) e incluso obteniendo mejores resultados que redes menos cerradas (Saxenian, 1994). Esta reducción de los costes de transacción favorece la disminución del tiempo de control y protección exigido en otro tipo de relaciones (Uzzi, 1997) y, en consecuencia, favorecen un incremento de la eficiencia en relaciones inter-organizacionales como las alianzas o *joint-ventures* (Beamish y Lupton, 2009). También aceleran el intercambio de información y la toma de decisiones, y facilitan la consecución de acuerdos que acorten los

plazos de resolución de problemas. Además, el comportamiento oportunista en redes resulta más costoso porque afecta directamente a la reputación del socio (Gulati y Garigulo, 1999).

La teoría de redes sociales examina los lazos entre un conjunto de actores previamente definido, porque el análisis del sistema conformado por esos lazos puede ayudar a interpretar el comportamiento de los actores involucrados (Tichy, Tushman y Fombrun, 1979). La posición en la red social de los actores, representados por nodos, les otorga capital social (Coleman, 1990; Lin, 2002). Su grado de integración determina su implicación en la red y su capacidad para crear, renovar y extender las relaciones en el tiempo (Baker y Faulkner, 2002). La participación en la red proporciona pautas de conducta de larga duración, conectividad y centralización (Wellman, 1988), a la vez que generan utilidad social y oportunidades, así como restricciones relevantes para los actores. En este sentido, la teoría de redes sociales ayuda a entender y predecir el comportamiento de los actores y a fijar pautas de gobernanza en las redes asociadas a la naturaleza de la relación entre los nodos –fuerte/débil– (Granovetter, 1983), a la posición en la red, a la identificación de agujeros estructurales y a la equivalencia estructural (Burt, 2000).

Estas tres perspectivas teóricas nos ayudarán a establecer una propuesta conceptual para abordar cómo influyen la gobernanza y las expectativas de los grupos de investigación en el rendimiento de las redes de investigación.

### **3. EXPECTATIVAS, GOBERNANZA Y RENDIMIENTO DE LAS REDES DE INVESTIGACIÓN: PROPUESTAS**

#### **3.1. EXPECTATIVAS Y RENDIMIENTO**

La RBV señala que las diferencias en el rendimiento son atribuibles a la posesión de un conjunto de recursos únicos estratégicamente valiosos (Barney, 1991; Peteraf, 1993), y que las redes son entes facilitadoras de nuevos recursos que favorecen una mejor adaptación a entornos competitivos dinámicos (Ireland, Hitt y Vaidyanath, 2002). En consecuencia, consideramos que el nivel de análisis escogido –red integrada por grupos de investigación– es el apropiado para examinar diferentes niveles de rendimiento (Hoffman, 2007). Sin embargo, analizar el rendimiento en las redes es una tarea compleja debido a la multiplicidad de expectativas y a los diferentes grados de análisis posibles (a nivel de proyecto, de relación, de grupo de investigación). Además, el carácter diádico de las relaciones hace que el rendimiento sea asimétrico, es decir, uno de los socios puede alcanzar las expectativas y el otro no (Hamel, 1991; Khanna, 1998; Khanna, Gulati y Nohria, 1998). Por lo tanto, el rendimiento de una red integrada por grupos de investigación está sujeto a las expectativas que estos depositan en la red, de ahí la relevancia de cómo se establezca la relación y la posición del grupo en la red (Koka y Prescott, 2008).

Entre las expectativas que llevan a participar a los grupos de investigación en redes se pueden enumerar el acceso a nuevos recursos y capacidades (económicos, materiales, humanos, reputación, amistad), a mejorar el rendimiento de los recursos y capacidades actuales, y a transformar las oportunidades y acciones en resultados. Es decir, los socios entran en las redes con el objeto de colmar alguna de estas expectativas:

- Buscar oportunidades. La red es una rica fuente de oportunidades a las que difícilmente un grupo puede tener acceso de manera individual. Incluyen el acceso a nuevos contactos, a nuevas fuentes de financiación en convocatorias públicas, a conocimiento nuevo, a nuevas oportunidades de proyectos.
- Participar en acciones. Los grupos que participan en redes tienen al alcance participar en proyectos de mayor relevancia o en un mayor número de acciones que de hacerlo de forma independiente; por ejemplo, proyectos.
- Obtención de resultados. Fundamentalmente, en forma de patentes, publicaciones, empresas de base tecnológica, premios, reputación y estatus.

A corto plazo, la pertenencia a la red ofrece a los grupos nuevas oportunidades, aunque solo una parte de estas podrán convertirse en acciones y resultados a medio y a largo plazo por el efecto red (Uzzi, 1996; Miles y Huberman, 1984).

### 3.2. RENDIMIENTO Y GOBERNANZA EN LAS REDES DE INVESTIGACIÓN: PROPUESTAS

Existe un cierto consenso en reconocer los beneficios sociales y económicos de la gobernanza en redes (Jones, Hesterly Y Borgatti, 1997). No obstante, estos mecanismos están vagamente definidos y no disponen de suficiente evidencia empírica (Uzzi, 1996). Es decir, la gobernanza es un constructo social con insuficiente soporte teórico (Donaldson, 2012), y sometido a prácticas contextuales y culturales (Carver, 2010).

A priori, gestionar una red de investigación implica usar mecanismos de gobernanza, desarrollar rutinas para intercambiar conocimiento e iniciar los cambios necesarios para adaptar la red a las expectativas de los socios (Dyer y Singh, 1998). Al ser la estructura de gobernanza relacional, la forma contractual utilizada también estará condicionada y limitada por el capital social construido en relaciones previas (Walker, Kogut y Shan, 1997), puesto que invertir adecuadamente en relaciones específicas contribuye al rendimiento (Ireland, Hitt y Vaidyanath, 2002). Así, la existencia de lazos o relaciones, la fortaleza de esos lazos, el rol de los socios, el nivel de confianza existente entre nodos, la sustancia del acuerdo –que pudiera ser de equidad o de no equidad–, la concurrencia de expertos o los propios mecanismos de evaluación del rendimiento serían, a priori, instrumentos de gobernanza que podrían facilitar el rendimiento de la red. En definitiva, en la medida en que la gobernanza resuelva problemas colectivos, el rendimiento de la red se verá beneficiado. De acuerdo con las reflexiones anteriores proponemos diferentes criterios de gobernanza relacionados con el rendimiento de las redes.

a) Influencia del tipo de lazo y de la posición en la red. De acuerdo con Gulati , Nohria y Zaheer (2000), las redes pueden presentar ventajas para los socios en función de su composición (características de los socios: identidades, estatus, recursos y acceso), de su disposición y posición en la red (patrón general de relaciones: densidad, agujeros estructurales, equivalencia estructural y rol de los nodos centrales frente a los periféricos) y del tipo de lazo dominante (normas y reglas que gobiernan el comportamiento de la red: fuerza de las conexiones y naturaleza de los lazos). Dado el enfoque asumido, que considera a la red como una organización integrada, los aspectos de interés son posición en la red y el tipo de lazo.

– Tipo de lazo. Los lazos pueden ser fuertes y débiles. Los lazos débiles se caracterizan por relaciones infrecuentes y distantes, son conductos para acceder a información nueva, sencilla y potencialmente única de organizaciones con las que hay poca relación. Un conjunto de lazos débiles sirve para acceder a las zonas más lejanas de una red amplia. Facilitan la comunicación y tienden puentes con más frecuencia que los fuertes (Granovetter, 1983) e impulsan el conocimiento explícito (Uzzi y Lancaster, 2003).

Los lazos fuertes generan compromiso, tejen redes densas, con muchas líneas de conexión y producen ventajas asociadas al aprendizaje, al desarrollo de relaciones de confianza (Larson, 1992) y a la transferencia de conocimiento tácito (Hansen, 1999; Uzzi, 1996), así como para controlar el comportamiento oportunista de los socios. Sin embargo, los lazos fuertes pueden reducir la movilidad, la autonomía, las expectativas y el nivel de innovación (Granovetter, 1983). A través de los lazos, la red genera normas y procedimientos que regulan el comportamiento esperado. Mientras que los lazos débiles facilitan la flexibilidad intelectual y cognitiva y proporcionan acceso a información y recursos que están más allá de los disponibles en los propios círculos sociales, los lazos fuertes tienen más motivación para proporcionar ayuda y, normalmente, están disponibles con más facilidad, aunque es necesario gestionar la rigidez que imponen en las relaciones.

*Propuesta 1. El tipo de lazo fuerte predominará en las redes de investigación porque favorece la difusión de conocimiento tácito y los procesos de aprendizaje.*

– Posición en la red: intermediación y centralidad. El papel que desempeña un nodo en las comunicaciones entre los socios de la red se conoce como intermediación. Los actores centrales o agentes que unen subgrupos suelen tener valores altos de intermediación. Una combinación de valores altos de intermediación y proximidad sugiere actores relevantes, que controlan o que pueden restringir la comunicación (Freeman, 1979). Asimismo, los actores más centrales o visibles en la red tienen un mayor acceso a los recursos que en ella fluyen (Gnyawali y Madhavan, 2001). En la medida en que existan actores con un gran poder de intermediación o de centralidad, el rendimiento individual obtenido por estos grupos limitará el rendimiento de la red.

*Propuesta 2. El rendimiento de la red será mayor en la medida en que la centralidad o la intermediación de los nodos sea menor.*

- b) Estructura de gobernanza: acuerdos de equidad o de no equidad. Los acuerdos de equidad incentivan el alineamiento y el control mediante normas que regulan la colaboración, mientras que los de no equidad están basados en la confianza y no poseen incentivos de control. Elegir el mecanismo de gobernanza, o basarse en contratos escritos o en la confianza, dependerá de las contingencias asociadas al surgimiento y a la dinámica de la red. Cuando se abordan alianzas complejas es aconsejable utilizar acuerdos de equidad (Oxley, 1997; Pisano, 1991); en el caso de situaciones de incertidumbre (Hagedoorn y Narula, 1996; Osborn y Baughn, 1990) o que requieren flexibilidad (Kogut, 1988) se recomiendan modelos de gobernanza de no equidad. En consecuencia, la complejidad de las relaciones en redes de investigación provocará que estas opten por una definición formal de los acuerdos y por un establecimiento claro de roles (Kenis y Provan, 2009; Van Aken y Weggeman, 2000). Asimismo, la existencia de confianza inter-organizacional, fruto de la experiencia con unos socios, llevará a elegir alianzas de no equidad (Gulati, 1995) y a optar por mecanismos de gobernanza no jerárquicos (Gulati, 1995), puesto que los acuerdos de equidad podrían ser redundantes e incluso contraproducentes (Doz y Hamel, 1998; Ariño y De la Torre, 1998).

*Propuesta 3. La complejidad de las tareas y relaciones en redes de investigación provoca que tiendan a primar en la gobernanza de la red los modelos de equidad. No obstante, la existencia de lazos fuertes y de experiencia hacen factible una coexistencia de estructuras (equidad) y de confianza (no equidad) en la gobernanza de redes con rendimiento.*

- c) El rol de la evaluación y los especialistas en la red. Kale, Hesterly y Borgatti (1999) demuestran que aquellas actividades cooperativas dotadas de mecanismos y rutinas que favorezcan la coordinación y la transmisión de conocimiento relacionado con la alianza poseen mayores niveles de rendimiento. Entre esos mecanismos (Kale, Hesterly y Borgatti, 1999; Draulans, DeMan y Volberda, 2003), destacan la presencia de especialistas de red (que almacenan, integran y difunden conocimiento y estrategias que impulsan la red) y los métodos de evaluación. En particular, los métodos de evaluación cruzada contribuyen al éxito de la alianza cuando los socios poseen experiencia, frente a los de evaluación individual con efectos positivos en socios menos experimentados.

*Propuesta 4. La existencia de mecanismos de evaluación y de expertos en la gestión favorecerá el rendimiento de la red.*

- d) Gobernanza y experiencia previa en alianzas. La experiencia previa facilita la capacidad para seleccionar las oportunidades de alianza más valiosas, usar adecuadamente los mecanismos de gobernanza, desarrollar rutinas para compartir conocimiento entre organizaciones, invertir en relaciones específicas, iniciar cambios necesarios en la asociación y gestionar las expectativas de los socios (Doz, 1996; Dyer y Singh, 1998). De esta manera, aquellas organizaciones con mayor experiencia en alianzas crean capacidades que les permiten ob-

tener más beneficio de esas asociaciones (Anand y Khanna, 2000). Cuando se impulsan nuevas alianzas, la falta de experiencia suele provocar un peor rendimiento de la alianza, en concreto ha resultado evidente en la cooperación para I+D (McGee, Dowling y Megginson, 1995). En esta línea, Hoang y Rothaermel (2005) detectaron una relación significativa y positiva, aunque con rendimientos marginales decrecientes, entre rendimiento y experiencia en alianzas; esto se debe a que la experiencia previa (general o específica de socio) proporciona un nivel de aprendizaje *ex ante* cuya progresión se ve frenada en alianzas posteriores. Esta circunstancia frena el acceso a nuevas alianzas (Silverman y Baum, 2002). De todas formas, la experiencia también puede generar efectos negativos. Cuando las organizaciones desarrollan rutinas estables, políticas y procedimientos basados en la experiencia previa, pueden verse atrapados y centrarse solo en alianzas similares que les otorgan escaso aprendizaje adicional (Levitt y March, 1988).

*Propuesta 5. La experiencia previa favorece el rendimiento de la red, porque afecta positivamente a la gestión de las expectativas de los socios.*

#### 4. METODOLOGÍA Y ANÁLISIS

##### 4.1. MUESTRA, VARIABLES Y DATOS

La población objeto de estudio la conforman las redes financiadas mediante el programa de consolidación y estructuración de unidades de investigación de la Consellería de Educación y Ordenación Universitaria de la Xunta de Galicia en junio de 2006. Conforman un total de once redes con antecedentes de colaboración suficientes para realizar un análisis de la gobernanza (tabla 1). Están constituidas por 83 grupos de investigación científica y técnica: 68 del Sistema Universitario de Galicia, 2 asociados a centros del Consejo Superior de Investigaciones Científicas Español en Galicia, 10 grupos de complejos y fundaciones hospitalarias, y 3 de centros de actividad investigadora en Galicia.

**Tabla 1.-** Redes de investigación analizadas

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Red gallega de enfermedades neurológicas y psiquiátricas.</li> <li>2. Red de compuestos naturales con poder antioxidante.</li> <li>3. Red para estudio de los mecanismos de homeostasis del peso corporal y tratamiento de la obesidad.</li> <li>4. Red de investigación cáncer colorrectal en Galicia.</li> <li>5. Red para el estudio del uso y manejo integrado del suelo y del agua.</li> <li>6. Red temática gallega de álgebra, computación y aplicaciones.</li> <li>7. Red de animales transgénicos de Galicia.</li> <li>8. Red de ciencias y materiales moleculares.</li> <li>9. Mathematica consulting &amp; computing de Galicia.</li> <li>10. Red universitaria gallega de sistemas de información geográfica.</li> <li>11. Red gallega de procesamiento de lenguaje y recuperación de información.</li> </ol>
---

FUENTE: Elaboración propia.

La principal fuente de información han sido las memorias elaboradas en el año 2007 por los investigadores principales de los grupos de investigación participantes en cada red. En estas memorias, los investigadores principales proporcionaban información sobre la red: relaciones y actividades comunes, gobernanza y estructuras de gestión, experiencia, actividades de colaboración y resultados. En consecuencia, el efecto perturbador de la recopilación de la información sobre la fiabilidad y validez de los modelos presentados es bajo porque las fuentes están enmarcadas en un programa de carácter público y oficial (Bertrand y Mullainathan, 2001). Esta información no solo está basada en opiniones, sino también en hechos objetivos y justificados. Con respecto al análisis de datos, en primer lugar hemos recopilado información acerca de sus expectativas sobre los resultados globales que obtendría la red de investigación –incluida sus consecuencias en términos de incremento de resultados, intercambios y proyectos–. En segundo lugar, hemos obtenido información asociada a la gobernanza (tabla 2).

**Tabla 2.-** Descripción y codificación de las variables

Variable	Descripción	Codificación
Tipo lazo	Diferencia entre lazos fuertes y lazos débiles. <i>Lazo fuerte</i> : repetido y variado al menos tres relaciones de diferente tipo: proyecto, resultado e intercambio de personal, entre otras. <i>Lazo débil</i> : relaciones escasamente variadas y poco frecuentes.	Dicotómica [1-débil / 2-fuerte]
Intermediación nodo	Refleja la posición de los actores en función del número de veces que los agentes pueden pasar por él para comunicarse con otros agentes. Los actores para conectarse con otros pueden usar cualquier ruta, no necesariamente los vínculos geodésicos o los más cortos (a partir de UCINET-6).	Numérica 0-100%
Varianza intermediación	Identifica si en la red existen socios con diferente grado de intermediación (a partir de UCINET-6).	Dicotómica 1-NO/2-SÍ
Densidad	Proporción de vínculos presentes entre los nodos de una red en relación con el total de vínculos posibles.	Numérica 0-100%
Centralidad	Considera el número de lazos atenuados entre nodos en una red medido a través de la centralidad de Bonacich (UCINET-6).	Escala [1-4] 1-Mínima 2-Media 3-Máxima individual 4-Máxima colectiva
Estructura	Acuerdo formal sobre el organigrama de la red que defina las competencias de los socios y reparta funciones.	Dicotómica 1-SÍ/2-NO

**Tabla 2 (continuación).**- Descripción y codificación de las variables

Variable	Descripción	Codificación
Confianza	Grado de confianza en la relación con otros socios. Existen tres niveles: no confianza, confianza de compromiso o competencia, y confianza de compañero.	Escala [1-3] 1-No existe 2-Competencia-compromiso 3-Compañero
Mecanismo de evaluación	Procedimientos para medir los logros de la red: panel de indicadores de evaluación periódica o un comité de evaluación.	Dicotómica SÍ / NO
Experto	Persona dedicada a la gestión de la red. Características: elevada dedicación y experiencia en estas tareas.	Dicotómica 1-SÍ/ 2-NO
Experiencia	Año del primer contacto con los socios de la red.	Numérico 1990-2008
Resultados	Analizados de forma independiente a nivel de socio y a nivel de red.	
Rendimiento de la red	Crecen al menos tres factores del rendimiento del grupo y de la red: intercambio con otros socios, resultados (publicaciones o patentes) o participación en proyectos de investigación en el período 2001-2006.	Dicotómica 1-NO   2-SÍ

FUENTE: Elaboración propia.

## 4.2. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El análisis estadístico está dividido en dos partes. En la primera se analizan las expectativas, mediante la utilización de estadísticos descriptivos, y correlaciones bi-variadas (expectativas-resultados) mediante la prueba estadística Rho de Spearman. Este análisis permite identificar las expectativas consideradas más relevantes por los grupos y valorar su cumplimiento. En la segunda parte se analiza la gobernanza y cómo influyen en el rendimiento de la red, utilizándose para ello el análisis chi cuadrado (aplicado sobre las tablas de contingencia) para variables cualitativas y la prueba no paramétrica de Mann-Withney para variables cuantitativas. Estas pruebas permiten estudiar si hay diferencias en la gobernanza entre los conjuntos, constituidos por las redes con rendimiento y las redes sin rendimiento.

## 5. RESULTADOS

### 5.1. ANÁLISIS DE EXPECTATIVAS

La tabla 3 incluye un análisis descriptivo de las expectativas que poseen los grupos de investigación con respecto a la red. Las expectativas más valoradas por los grupos han sido el incremento de los intercambios, la capitalización de recursos existentes, la participación en nuevos proyectos y la obtención de resultados más favorables.

**Tabla 3.-** Estadísticos descriptivos de las expectativas de participación en la red

	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Varianza
Recursos económicos	1	5	1,96	1,184	1,401
Recursos humanos	1	4	2,70	1,009	1,018
Capitalización recursos	2	5	4,24	1,133	1,283
Nuevos proyectos	1	5	3,83	1,146	1,313
Incremento resultados	1	5	3,42	1,449	2,100
Incremento intercambios	1	5	4,39	1,080	1,167
Información	1	5	2,55	1,691	2,860
Reputación	1	5	2,45	1,830	3,348
Amistad	1	5	1,46	1,140	1,300

FUENTE: Elaboración propia.

La tabla 4 relaciona las expectativas de resultados transmitidas por los grupos con los resultados reales recogidos en las memorias. Aquellos grupos que esperaban incrementar su producción científica lo han conseguido, e incluso han aumentado su participación en proyectos, cumpliendo sus expectativas. En cambio, los grupos que consideraban a la red fuente en nuevos proyectos de investigación no han colmado sus expectativas de nuevos proyectos o de más intercambios, aunque sí la de mayor producción científica. Por último, los grupos que participan en la red para incrementar los intercambios cubren sus expectativas, pese a que poseen menores resultados de producción científica. Con respecto a la correlación entre resultados, se puede observar que existe una asociación positiva entre todos los tipos de resultados. Aquellos grupos a los que la participación en la red les ha permitido aumentar el número de publicaciones y patentes también consideran que han incrementado la participación en proyectos y en intercambios. Y las redes que han experimentado un incremento en el número de proyectos también han percibido una potenciación del número de intercambios. En definitiva, aquellos grupos para los que la red de investigación ha funcionado en términos de resultados reales lo han hecho en todos sus posibles resultados.

**Tabla 4.-** Correlación resultados reales y expectativas de resultados de la red

Resultados		Expectativas			Resultados		
		Nuevos proyectos	Increment. produc.	Increment. intercamb.	Producción	Intercamb.	Proyectos
Resultados	Coef. correl.	0,317**	0,558**	-0,298**	1,000		
	Sig. (bilateral)	0,004	0,000	0,006			
	N	83	83	83	83		
Intercamb.	Coef. correl.	-0,140	0,148	0,614**	0,283**	1,000	
	Sig. (bilateral)	0,207	0,182	0,000	0,009		
	N	83	83	83	83	83	
Proyectos	Coef. correl.	-0,161	0,469**	0,128	0,379**	0,636**	1,000
	Sig. (bilateral)	0,146	0,000	0,249	0,000	0,000	
	N	83	83	83	83	83	83

FUENTE: Elaboración propia.

La tabla 5 incluye la correlación entre los resultados con otras expectativas como son el acceso a información, la reputación o la amistad. Como se puede inferir del análisis, las expectativas más sociales o informales como son el acceso a información, la reputación y la amistad chocan con la obtención de resultados reales. Aquellos grupos que han obtenido un incremento en la producción científica no buscaban en la red conseguir nueva información o generar amistad con otros socios.

**Tabla 5.-** Correlación resultados reales y expectativas de información, reputación y amistad

Expectativa		Resultados		
		Producción	Intercambios	Proyectos
Información	Coefficiente correlación	-0,255*	0,328**	0,485**
	Sig. (bilateral)	0,020	0,003	0,000
	N	83	83	83
Reputación	Coefficiente correlación	-0,049	0,000	0,085
	Sig. (bilateral)	0,660	1,000	0,442
	N	83	83	83
Amistad	Coefficiente correlación	-0,503**	0,000	-0,386**
	Sig. (bilateral)	0,000	1,000	0,000
	N	83	83	83

FUENTE: Elaboración propia.

## 5.2. EFECTO DE LA GOBERNANZA EN EL RENDIMIENTO DE LA RED

El análisis  $\chi^2$  ha resultado significativo para el tipo de lazo, los mecanismos de evaluación, la confianza y la varianza de la intermediación en su relación con el rendimiento (tabla 6). También ha resultado significativa la centralidad, aunque en esta ocasión en sentido contrario al rendimiento, lo que refleja que la excesiva visibilidad de determinados grupos de investigación afecta negativamente al rendimiento de la red.

**Tabla 6.-** Resultados  $\chi^2$  relacionados con el rendimiento de la red

Variable	p-value	Asociación
Tipo lazo	0,025*	+ con lazo fuerte.
Varianza intermediación	0,002**	+ con las redes donde existe diferencia de intermediación entre los socios.
Centralidad	0,000**	- con el grado de centralidad de los socios.
Estructura	0,054	No significativo.
Confianza	0,000**	+ con el nivel de confianza.
Evaluación	0,000**	+ con la existencia de sistemas de evaluación.
Experto	0,172	No significativo.

FUENTE: Elaboración propia.

Con respecto a los resultados de la prueba Mann-Whitney incluidos en la tabla 7, conviene destacar que tanto la densidad como intermediación del nodo y la experiencia han resultado significativas en su relación con el rendimiento. La densidad y la intermediación son contrarias al rendimiento, esto es, las redes con mayor rendimiento son menos densas y predominan socios con menor poder de intermediación. En cambio, a mayor experiencia mayor rendimiento de la red.

**Tabla 7.-** Estadísticos de contraste U Mann-Whitney

	Densidad	Intermediación nodo	Experiencia
U de Mann-Whitney	635,000	626,000	558,500
W de Wilcoxon	1.376,000	1.367,000	1.299,500
Z	-2,031	-2,143	-2,719
Sig. asintótica. (bilateral)	0,042*	0,032*	0,007*

FUENTE: Elaboración propia.

### 5.3. DISCUSIÓN

El análisis demuestra que las redes de investigación cumplen las expectativas de los grupos de investigación, especialmente en el ámbito de los resultados. Entre las principales motivaciones para involucrarse en una red destacan el incremento de intercambios, la participación en nuevos proyectos y la obtención de resultados, esto es, expectativas que pretenden tangibilizar la pertenencia a una red.

Asimismo, los resultados exploratorios sobre gobernanza de la red sugieren que esta influye significativamente en el rendimiento de las redes de investigación. En primer lugar, los resultados apuntan la necesidad de reforzar los lazos entre los grupos que conforman las redes de investigación. Su consolidación y estabilidad temporal (medio y largo plazo) podría favorecer la aparición de lazos fuertes y potenciar el intercambio de conocimiento tácito entre grupos, tal y como indica la propuesta 1.

En segundo lugar, la existencia de grupos con posiciones de excesiva centralidad e intermediación en la red influye negativamente en el rendimiento. Es recomendable, por lo tanto, analizar y corregir situaciones en las que exista un exceso de protagonismo por parte de determinados socios, tal y como se plantea en la propuesta 2. Por ejemplo, que existan grupos con capacidad para seleccionar y sustituir a otros aumenta la probabilidad de desequilibrio de poder y reduce la probabilidad de supervivencia de la alianza (Bae y Gargiulo, 2004). El comportamiento que prima en las redes con rendimiento es el de grupos que actúan como *tertius iungens* –tercero que une– frente al *tertius gaudens* –tercero que se beneficia– (Obstfeld, 2005). Esto es, predomina una orientación estratégica de beneficio colectivo, que favorece la unión de grupos no conectados previamente mediante la eliminación de agujeros estructurales, frente a aquella orientación que aprovecha la intermediación para beneficio propio. Priman, por lo tanto, los grupos que bus-

can la coordinación frente a los que buscan la rentabilidad derivada de su situación en la red.

Otro hallazgo relevante es la relación significativa y positiva entre rendimiento de la red y la existencia de confianza. Sorprendentemente, no existe una relación significativa entre la existencia de estructuras de equidad en la red y su rendimiento. Por lo tanto, la propuesta 3 solo puede ser parcialmente aceptada, puesto que los resultados obtenidos solo confirman la relación entre rendimiento de red y gobernanza basada en acuerdos de no equidad, es decir, basados en la confianza. Esta relación quedará a expensas de futuros análisis que incorporen la estructura en análisis más amplios.

Asimismo, cabe indicar que en términos de rendimiento de red es aconsejable que se impulsen mecanismos de evaluación, mecanismos que, una vez aceptados por las partes, permitan retroalimentar al colectivo sobre el desarrollo de la actividad y, en su caso, impulsar nuevos objetivos o estrategias. Por lo tanto, la primera parte de la propuesta 4 está en línea con los resultados, no así la segunda parte. Y es que la existencia de expertos en la gestión de redes en ningún momento se ha detectado que tenga una relación con el rendimiento de la red. Para finalizar, cabe destacar que la experiencia previa en redes está ligada positiva y significativamente con el rendimiento; en consecuencia, los resultados tienden a validar la propuesta 5.

## 6. CONCLUSIONES

Esta investigación explora un campo de conocimiento escasamente investigado como son las expectativas de los grupos que participan en redes de investigación, la gobernanza de estas redes y su influencia en el rendimiento colectivo. Los resultados obtenidos muestran que los grupos que participan en redes de investigación colman sus expectativas, y que la gobernanza influye en el rendimiento colectivo.

Entre las implicaciones en política regional, cabe destacar la necesidad de reforzar los lazos entre los grupos de investigación mediante políticas que favorezcan la consolidación y la estabilidad de las redes de investigación, así como a la existencia de un mecanismo de evaluación consensuado por los grupos (que permita analizar la evolución y el cumplimiento de los objetivos de la red) y de una estructura no jerárquica que favorezca la relación y el desarrollo de confianza entre los socios. Otra implicación destacable es la necesidad de estimular los premios y reconocimientos, y de potenciar el efecto señalamiento de los mejores grupos mediante premios o el acceso privilegiado a recursos. Por último, cabe favorecer que las redes satisfagan las expectativas que los grupos de investigación consideran clave para participar en la red: capitalizar recursos existentes, incrementar intercambios, participar en nuevos proyectos y mejorar resultados.

Entre las implicaciones dirigidas a los responsables de los grupos de investigación podemos destacar la necesidad de que los componentes de la red posean proximidad en su visión. Esto es, una identidad de red con una misión, visión y va-

lores claros, así como una estrategia definida para acometerlos. En segundo lugar, una definición precisa de los roles, recursos y capacidades de los grupos, así como los procesos de toma de decisiones. En tercer lugar, observar que no existan grupos con exceso de poder en la red que generen conflictos de intereses.

Como última implicación, cabe destacar que tanto los responsables de políticas públicas como los gestores de red y los responsables de grupos de investigación deberían actuar como emprendedores. Esto supone considerar la existencia de agujeros estructurales en las redes de investigación como fuentes de oportunidades, potenciando la construcción de puentes para reforzarlas no solo internamente sino conectándolas con otras redes, instituciones, asociaciones o redes de instituciones, empresas o con otros agentes relevantes.

Esta investigación posee una serie de limitaciones. Primero, parte de las propuestas planteadas en el trabajo pueden estar limitadas para otro tipo de redes donde las publicaciones académicas, la financiación de proyectos o la pertenencia a sociedades científicas internacionales no sean relevantes. Segundo, el ámbito de investigación está limitado a redes de excelencia en la región de Galicia, y aunque incorpora 11 redes y 83 grupos de excelencia, sería interesante ampliar el ámbito más allá del nivel regional. Tercero, la información pública, aunque posee la virtud en rigor de los datos, posee limitaciones al no poder explotarlos en su conjunto por principios de confidencialidad.

Como consecuencia, se abren diferentes campos de investigación futuros que van desde ampliar el ámbito geográfico de investigación hasta incluir el rol de nuevos agentes (empresas, instituciones o agentes frontera, entre otros). Esto llevaría a nuevos retos en la metodología y en la obtención de datos, pero enriquecería las conclusiones. Asimismo, la investigación puede incorporar nuevos ángulos, incluyendo principios de construcción social con el objeto de analizar la influencia de las redes en el desarrollo regional e incorporar constructos más centrados en la epistemología y en la axiología, además de la ontología de redes.

En definitiva, las redes son la nueva realidad y la gobernanza es un factor crítico para impulsar su rendimiento. En un entorno marcado por la escasez de recursos, la capacidad de estimular la transformación y el talento a través de la innovación colectiva se convierte en un reto de primer orden que es crítico afrontar.

## BIBLIOGRAFÍA

- AHUJA, G. (2000): "Collaboration Networks, Structural Holes and Innovation: A Longitudinal Study", *Administrative Science Quarterly*, 45 (3), pp. 425-453.
- ANAND, B.N.; KHANNA, T. (2000): "Do Firms Learn to Create Value? The Case of Alliances", *Strategic Management Journal*, 21 (3), pp. 295-315.
- ARIÑO, A.; DE LA TORRE, J. (1998): "Learning from Failure: Towards an Evolutionary Model of Collaborative Ventures", *Organization Science*, 9 (3), pp. 306-325.
- BADEN-FULLER, CH.; VOLBERDA, H.W. (2000): "Dormant Capabilities, Complex Organisations and Renewal" en A. Heene y R. Sanchez [ed.]: *Knowledge Management and Organizational Competence*, pp.114-136. Oxford: Oxford University Press.

- BAE, J.; GARGIULO, M. (2004): "Partner Substitutability, Alliance Network Structure, and Firm Profitability in the Telecommunications Industry", *Academy of Management Journal*, 47 (6), pp. 843-853.
- BAKER W.E.; FAULKNER, R.R. (2002): "Inter-Organizational Networks", en J.A.C. BAUM [ed]: *The Blackwell Companion to Organizations*, pp. 520-540. Oxford: Blackwell.
- BARNEY, J.B. (1991): "Firm Resources and Sustained Competitive Advantage", *Journal of Management*, 17 (1), pp. 99-120.
- BARNEY, J.B.; HANSEN, M.H. (1994): "Truthworthiness: Can it be a Source of Competitive Advantage", *Strategic Management Journal*, 15 (S1), pp. 175-203.
- BAYONA SÁEZ, C.; GARCÍA MARCO, T.; HUERTA ARRIBAS, M. (2002): "Collaboration in R&D with Universities and Research Centre's: An Empirical Study of Spanish Firms", *R&D Management*, 32 (4), pp. 321-341.
- BEAMISH, P.W.; LUPTON, N.C. (2009): "Managing Joint Ventures", *Academy of Management Perspectives*, 23 (2), pp. 75-94.
- BERTRAND, M.; MULLAINATHAN, S. (2001): "Do People Mean what they Say? Implications for Subjective Survey Data", *The American Economic Review*, 91 (2), pp. 67-72.
- BORGATTI, S.P.; EVERETT, M.G.; FREEMAN, L.C. (2002): *Ucinet for Windows: Software for Social Network Analysis*. Harvard, MA: Analytic Technologies.
- BOUCHER, G.; CONWAY, C.; VAN DER MEER, E. (2003): "Tiers of Engagement by Universities in their Region's Development", *Regional Studies*, 37 (9), pp. 887-897.
- BURT, R.S. (2000): "The Network Structure of Social Capital", *Research in Organizational Behaviour*, 22, pp. 345-423.
- CALOGHIROU, Y.; VONORTAS, N.S.; IOANNIDES, S. (2002): "Science and Technology Policies Towards Research Joint Ventures", *Science and Public Policy*, 29 (2), pp. 82-94.
- CANTÙ, C. (2010): "Exploring the Role of Spatial Relationships to Transform Knowledge in a Business Idea — Beyond a Geographic Proximity", *Industrial Marketing Management*, 39 (6), pp. 887-897.
- CARVER, J. (2010): "A Case for Global Governance Theory: Practitioners Avoid it, Academic Narrow it, the World Needs it", *Corporate Governance*, 18 (2), pp. 149-157.
- CASSI, L.; CORROCHER, N.; MALERBA, F.; VONORTAS, N. (2008): "Research Networks as Infrastructure for Knowledge Diffusion in European Regions", *Economics of Innovation and New Technology*, 17 (7), pp. 665-667.
- CLIFTON, N.; KEAST, R.; PICKERNELL, D.; SENIOR, M. (2010): "Network Structure, Knowledge Governance and Firm Performance: Evidence from Innovation Networks and SMEs in the UK", *Growth and Change*, 41 (3), pp. 337-373.
- COLEMAN, J. S. (1990): *Foundations of Social Theory*. Cambridge, MA: Belknap Press.
- COOKE, P.; LEYDESDORFF, L. (2006): "Regional Development in the Knowledge-Based Economy: The Construction of Advantage", *Journal of Technology Transfer*, 31, pp. 5-15.
- CORLEY, E.A.; BOARDMAN, P.C.; BOZEMAN, B. (2006): "Design and the Management of Multi-Institutional Research Collaborations: Theoretical Implications from Two Case Studies", *Research Policy*, 35 (7), pp. 975-993.
- DONALDSON, T. (2012): "The Epistemic Fault Line in Corporate Governance", *Academy of Management Review*, 37 (2), pp. 256-271.
- DOZ, Y.L. (1996): "The Evolution of Cooperation in Strategic Alliances: Initial Conditions or Learning Processes?", *Strategic Management Journal*, 17 (51), pp. 55-83.
- DOZ, Y.L.; HAMEL, G. (1998): *Alliance Advantage: The Art of Creation Value Through Partnering*. Boston, MA: Harvard Business School Press.

- DRAULANS, J.; DEMAN, A.P.; VOLBERDA, H.W. (2003): "Building Alliance Capability: Management Techniques for Superior Alliance Performance", *Long Range Planning*, 36 (2), pp. 151-166.
- DYER, J.H.; SINGH, H. (1998): "The Relational View: Cooperative Strategy and Sources of Interorganizational Competitive Advantage", *Academy of Management Review*, 23 (4), pp. 660-679.
- EATON, J.; KORTUM, S.S. (1996): *Trade in Ideas: Patenting and Productivity in the OECD*. (NBER Working Papers, 5049; also reprint, r2119). Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research (NBER).
- FREEMAN, L. (1979): "Centrality in Social Networks: Conceptual Clarification", *Social Networks*, 1 (3), pp. 215-239.
- GNYAWALI, D.R.; MADHAVAN, R. (2001): "Cooperative Networks and Competitive Dynamics: A Structural Embeddedness Perspective", *Academy of Management Review*, 26 (3), pp. 431-445.
- GRANOVETTER, M. (1983): "The Strength of Weak Ties: A Network Theory Revisited", *Sociological Theory*, 1, pp. 201-233.
- GULATI, R. (1995): "Does Familiarity Breed Trust? The Implications of Repeated Ties for Contractual Choice in Alliances", *Academy of Management Journal*, 38 (1), pp. 85-112.
- GULATI, R. (1999): "Network Location and Learning: The Influence of Network Resources and Firm Capabilities on Alliance Formation", *Strategic Management Journal*, 20 (5), pp. 397-420.
- GULATI, R. (2007): *Managing Network Resources: Alliances, Affiliations and other Relational Assets*. Oxford: Oxford University Press.
- GULATI, R.; GARGIULO, M. (1999): "Where do Interorganizational Networks Come From?", *American Journal of Sociology*, 104 (5), pp. 177-231.
- GULATI, R.; NOHRIA, N.; ZAHEER, A. (2000): "Strategic Networks", *Strategic Management Journal*, 21, pp. 203-215.
- HAGEDOORN, J.; NARULA, R. (1996): "Choosing Organizational Modes of Strategic Partnering: International Sectoral Differences", *Journal of International Business Studies*, 27 (2), pp. 265-284.
- HÅKANSSON, H.; JOHANSON, J. (2001): "Business Network Learning – Basic Considerations", en H. Håkansson y J. Johanson [ed.]: *Business Network Learning*, Amsterdam: Pergamon.
- HAMEL, G. (1991): "Competition for Competence and Inter-Partner Learning within International Strategic Alliances", *Strategic Management Journal*, 12 (S1), pp. 83-104.
- HANSEN, M.T. (1999): "The Search-Transfer Problem: The Role of Weak Ties in Sharing Knowledge Across Organizational Subunits", *Administrative Science Quarterly*, 44, pp. 82-111.
- HEWITT-DUNDAS, N.; ROPER, S. (2011): "Creating Advantage in Peripheral Regions: The Role of Publicly Funded R&D Centres", *Reserch Policy*, 40 (6), pp. 832-841.
- HILL, R.C.; HELLRIEGEL, D. (1994): "Critical Contingencies in Joint Ventures Management: Some Lessons from Managers", *Organization Science*, 5 (4), pp. 594-607.
- HOANG, H.; ROTHARMEL, F.T. (2005): "The Effect of General and Partner-Specific Alliance Experience on Joint R&D Project Performance", *Academy of Management Journal*, 48 (2), pp. 332-345.
- HOFFMAN, W.H. (2007): "Strategies for Managing a Portfolio of Alliances", *Strategic Management Journal*, 28 (8), pp. 827-856.
- HUGGINS, R. (2010): "Forms of Network Resource: Knowledge Access and the Role of Inter-Firm Networks", *International Journal of Management Reviews*, 12 (3), pp. 335-352.

- IRELAND, R.D.; HITT, M.A.; VAIDYANATH, D. (2001): "Strategic Alliances as a Pathway to Competitive Success", *Journal of Management*, 28 (6), pp. 413-446.
- IRELAND, R.D.; HITT, M.A.; VAIDYANATH, D. (2002): "Alliance Management as a Source of Competitive Advantage", *Journal of Management*, 28 (3), pp. 413-446.
- JAFFE, A.B.; TRAJTENBERG, M.; HENDERSON, R. (1993): "Geographic Localization of Knowledge Spillovers as Evidenced by Patent Citations", *Quarterly Journal of Economics*, 108 (3), pp. 577-598.
- JONES, C.; HESTERLY, W.S.; BORGATTI, S.P. (1997): "A General Theory of Network Governance: Exchange Conditions and Social Mechanism", *Academy of Management Review*, 22 (4), pp. 911-945.
- KALE, P.; DYER, J.H.; SINGH, H. (1999): "Alliance Capability, Stock Market Response, and Long-Term Alliance Success: The Role of the Alliance Function", *Strategic Management Journal*, 23 (8), pp. 747-767.
- KENIS, P.; PROVAN, K.G. (2009): "Towards and Exogenous Theory of Public Network Performance", *Public Administration*, 87 (3), pp. 440-456.
- KHANNA, T. (1998): "The Scope of Alliances", *Organization Science*, 9 (3), pp. 340-355.
- KHANNA, T.; GULATI, R.; NOHRIA, N. (1998): "The Dynamics of Learning Alliances: Competition, Cooperation, and Relative Scope", *Strategic Management Journal*, 19 (3), pp. 193-210.
- KOGUT, B. (1988): "Joint Ventures: Theoretical and Empirical Perspectives", *Strategic Management Journal*, 9 (4), pp. 319-332.
- KOKA, B.R.; PRESCOTT, J.E. (2008): "Designing Alliance Networks: The Influence of Network Position, Environmental Change, and Strategy on Firm Performance", *Strategic Management Journal*, 29 (6), pp. 639-661.
- KOO, J.; KIM, T.E. (2009): "When R&D Matters for Regional Growth: A Tripod Approach", *Papers in Regional Science*, 88 (4), pp. 825-840.
- LARSON, A. (1992): "Network Dyads in Entrepreneurial Settings: A Study of Governance of Exchange Relationships", *Administrative Science Quarterly*, 37 (1), pp. 76-104.
- LEVITT, B.; MARCH, J.G. (1988): "Organizational Learning" en W.R. Scott [ed.]: *Annual Review of Sociology*, pp. 319-340. Greenwich, CT: JAI Press.
- LIN, N. (2002): *Social Capital*. New York, NY: Cambridge University Press.
- MASKELL, P.; MALMBERG, A. (1999): "Localized Learning and Industrial Competitiveness", *Cambridge Journal of Economics*, 23 (2), pp. 167-185.
- MCGEE, J.E.; DOWLING, M.J.; MEGGINSON, W.L. (1995): "Cooperative Strategy and New Venture Performance: The Role of Business Strategy and Management Experience", *Strategic Management Journal*, 16 (7), pp. 565-580.
- MILES, M.B.; HUBERMAN, M. (1984): *Qualitative Data Analysis*. Newbury Park, CA: Sage.
- MOLLER, K.K.; RAJALA, A. (2007): "Rise of Strategic Nets — New Modes of Value Creation", *Industrial Marketing Management*, 36 (7), pp. 895-908.
- MORGAN, K. (1997): "The Learning Region: Institutions, Innovation and Regional Renewal", *Regional Studies*, 31 (5), pp. 491-503.
- MUTHUSAMY, S.K.; WHITE, M.A. (2005): "Learning and Knowledge Transfer in Strategic Alliances: A Social Exchange View", *Organization Studies*, 26 (3), pp. 415-441.
- OBSTFELD, D. (2005): "Social Networks, the Tertius Iungens Orientation, and Involvement in Innovation", *Administrative Science Quarterly*, 50 (1), pp. 100-130.
- OSBORN, R.N.; BAUGHN, C.C. (1990): "Forms of Interorganizational Governance for Multinational Alliances", *Academy of Management Journal*, 33 (3), pp. 503-519.
- OXLEY, J.E. (1997): "Appropriability Hazards and Governance in Strategic Alliances: A Transaction Costs Approach", *Journal of Law, Economics and Organization*, 13 (2), pp. 387-409.

- PETERAF, M.A. (1993): "The Cornerstone of Competitive Advantage. A Resourced-Based View", *Strategic Management Journal*, 27, pp. 625-641.
- PISANO, G.P. (1991): "The Governance of Innovation: Vertical Integration and Collaborative Arrangements in the Biotechnology Industry", *Research Policy*, 20 (3), pp. 237-249.
- POWELL, W.W. (1987): "Hybrid Organizational Arrangements: New Form or Transitional Development?", *California Management Review*, 30 (1), pp. 67-87.
- RAMPERSAD, G.; QUESTER, P.; TROSHANI, I. (2010): "Managing Innovation Networks: Exploratory Evidence from ICT, Biotechnology and Nanotechnology Networks", *Industrial Marketing Management* 39 (5), pp. 793-805.
- SADOWSKI, B.; DUYSTERS, G. (2008): "Strategic Technology Alliance Termination: An Empirical Investigation", *Journal of Engineering and Technology Management*, 25 (4), pp. 305-320.
- SAXENIAN, A. (1994): *Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- SHAN, W.; WALKER, G.; KOGUT, B. (1994): "Interfirm Cooperation and Startup Innovation in the Biotechnology Industry", *Strategic Management Journal*, 15 (5), pp. 387-394.
- SHARFMAN, M.P.; GRAY, B.; YAN, A. (1991): "The Context of Interorganizational Collaboration in the Garment Industry: An Institutional Perspective", *Journal of Applied Behavioral Science*, 27 (2), pp. 181-208.
- SILVERMAN, B.S.; BAUM, J.A.C (2002): "Alliance-Based Competitive Dynamics", *Academy of Management Journal*, 45 (4), pp. 791-806.
- STEINER, M.; HARTMANN, C.H. (2006): "Organizational Learning in Clusters. A Case Study on Material and Immaterial Dimensions of Cooperation", *Regional Studies*, 40 (5), pp. 493-506.
- STEINER, M.; PLODER, M. (2008): "Structure and Strategy within Heterogeneity: Multiple Dimensions of Regional Networking", *Regional Studies*, 42 (6), pp. 793-815.
- TICHY, M.M.; TUSHMAN, M.L.; FOMBRUN, C. (1979.): "Social Networks Analysis for Organizations", *Academy of Management Review*, 4 (4), pp. 507-519.
- UZZI, B. (1996): "The Sources of Consequences of Embeddedness for the Economic Performance of Organizations: The Network Effect", *American Sociological Review*, 61 (4), pp. 674-698.
- UZZI, B. (1997): "Social Structure and Competition in Interfirm Networks: The Paradox of Embeddedness", *Administrative Science Quarterly*, 42 (1), pp. 35-67.
- UZZI, B.; LANCASTER, R. (2003): "Relational Embeddedness and Learning: The Case of Bank Loan Managers and their Clients", *Management Science*, 49 (4), pp. 383-399.
- VAN AKEN, J.E.; WEGGEMAN, M.P. (2000): "Managing Learning in Informal Innovations Networks: Overcoming the Daphne-dilemma", *R&D Management*, 30 (2), pp. 139-149.
- WALKER, G.; KOGUT, B.; SHAN, W. (1997): "Social Capital, Structural Holes and the Formation of an Industry Network", *Organization Science*, 8 (2), pp. 109-125.
- WELLMAN, B. (1988) "Structural Analysis. From Method and Metaphor to Theory and Substance", en B. Wellman y S.D. Berkowitz [ed.]: *Sociological Structures: A Network Approach*, pp. 19-61. New York, NY: Cambridge University Press.
- WESTERLUND, M. (2009): *The Role of Network Governance in Business Model Performance*. (Working Paper Helsinki School of Economics, W472). Helsinki: Helsinki School of Economics.
- WILLIAMSON, O.E. (1994): "Visible and Invisible Governance", *American Economic Review*, 84 (2), pp. 323-326.
- ZAHHEER, A.; GÖZÜBÜYÜK, R.; MILANOV, H. (2010): "It's the Connections: The Network Perspective in Interorganizational Research", *Academy of Management Perspectives*, 24 (1), pp. 62-77.