Mundo Agrario, abril-julio 2025, vol. 26, núm. 61, e274. ISSN 1515-5994
Universidad Nacional de La Plata
Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación
Centro de Historia Argentina y Americana

Vinculaciones del sistema regional de innovación agroindustrial de la Provincia de La Rioja: un analisis de redes

Linkages of the agro-industrial regional innovation system in the province of La Rioja: a network analysis

Ernesto Gabriel Pizarro Levi
Universidad Nacional de Chilecito, Argentina
epizarro@undec.edu.ar
https://orcid.org/0000-0003-3756-6940

Gabriela Starobinsky
Universidad Nacional de Chilecito, Argentina
gstarobinsky@undec.edu.ar
https://orcid.org/0000-0001-5915-4336

Manuel Gonzalo
Universidad Nacional de Chilecito / Universidad Nacional de Quilmes, Argentina
gonzalo.manolo@gmail.com
https://orcid.org/0000-0003-1719-5265

Resumen

La investigación analiza las vinculaciones internas del Sistema Regional de Innovación en La Rioja entre 2000 y 2020, centrándose en las empresas agroindustriales y las cadenas de valor olivícola, vitivinícola y nogalera. Su objetivo es comprender cómo estas conexiones influyen en el desarrollo provincial, identificando actores clave y barreras para la vinculación. Se emplea una encuesta de 277 productores en ocho departamentos y métodos estadísticos y de Redes Sociales para analizar los datos. Los resultados revelan una red empresarial densa, pero con vínculos de baja complejidad, especialmente entre productores pequeños. Las Universidades Nacionales de Chilecito y La Rioja juegan un papel central en el sistema, mientras que el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria es el actor con mayor número de interacciones. Se recomienda promover la agrupación empresarial y programas de transferencia de conocimientos, y fortalecer el papel de la universidad para fomentar la cooperación en el sistema de innovación riojano.

Palabras clave: **Sistemas de innovación, Vinculaciones, Agroindustria, Redes sociales.**

Abstract

The research examines the internal linkages of the Regional Innovation System in La Rioja between 2000 and 2020, focusing on agro-industrial enterprises and the olive, wine, and walnut value chains. Its aim is to comprehend how these connections influence provincial development by identifying key actors and barriers to linkage. A survey of 277 producers in eight departments was conducted, and statistical and Social Network methods were employed for data analysis. The findings reveal a dense business network with low-complexity links, particularly among small-scale producers. The National Universities of Chilecito and La Rioja play a central role in the system, while the National Institute of Agricultural Technology has the highest number of interactions. Promoting business clustering, knowledge transfer programs, and enhancing the university's role are recommended to foster cooperation within the Rioja innovation system.

Keywords: **Systems of innovation, Linkages, Agroindustry, Social networks.**

Recepción: 31 Marzo 2023 | Aceptación: 09 Agosto 2024 | Publicación: 01 Abril 2025

Cita sugerida: Pizarro Levi, E. G., Starobinsky, G. y Gonzalo, M. (2025). Vinculaciones del sistema regional de innovación agroindustrial de la Provincia de La Rioja: un analisis de redes. *Mundo Agrario*, *26*(61), e274. https://doi.org/10.24215/15155994e274

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

Introducción

El sector agroindustrial, aun con sus múltiples desafíos, se erige históricamente como una de las actividades económicas más importantes de la provincia de La Rioja. Sus cadenas de valor más relevantes, la olivícola, la vitivinícola y la nogalera, no sólo constituyen una de las principales actividades generadoras de trabajo privado, sino que aportan sustantivamente a la generación de riqueza y al crecimiento económico provincial (Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2022).

En un contexto económico marcado por profundos cambios tecnológicos, productivos e innovativos, las vinculaciones entre las empresas agroindustriales riojanas y las instituciones desplegadas en su territorio no sólo promueven la colaboración, sino que también dotan a la región de potencialidades específicas para fortalecer las capacidades locales e impulsar la sofisticación tecno-productiva (Gonzalo y Starobinsky, 2023; Asheim, Hansen e Isaksen, 2022; Gonzalo, Kababe, Starobinsky, y Gutti, 2022; Niembro, 2020; Starobinsky, 2018; Cooke, 1997). Las interacciones estratégicas son esenciales para que los actores locales puedan ofrecer respuestas efectivas a los desafíos productivos estructurales que enfrenta La Rioja (Gonzalo, Kababe, Starobinsky y Gutti, 2022; Centro Interdisciplinario de Estudios en Ciencia, Tecnología e Innovación —CIECTI—, 2020).

El análisis de las vinculaciones tecnológicas e innovativas del sector agroindustrial riojano representa un paso significativo para avanzar en el fortalecimiento y la superación de los desafíos históricos y coyunturales de la estructura productiva provincial. Trabajos previos han explorado diversos aspectos de la agroindustria, que van desde las vinculaciones actorales y las características que asume la innovación en los sectores olivícola y vitivinícola (Mazzola, 2014; Starobinsky, 2018; Starobinsky, 2020; Gonzalo, Kababe, Starobinsky y Gutti, 2022), hasta las trayectorias y las estrategias encaradas por empresas locales de importancia y sus vínculos con el sistema regional y nacional de innovación (Starobinsky, Gonzalo, Filipetto y D`Alessandro, 2020; D'Alessandro, Gonzalo, Filipetto y Starobinsky, 2021; Gonzalo, D´Alessandro y Yañez Mayorga, 2023; Gonzalo y Starobinsky, 2023).

Continuando con estos esfuerzos de investigación orientados a registrar y problematizar el desarrollo productivo y tecnológico de una provincia periférica de la Argentina como La Rioja, que aún se encuentra subestudiada respecto de otras provincias y regiones del país, el objetivo del presente trabajo es abordar las características que asumen las vinculaciones entabladas entre las empresas agroindustriales y los diversos actores que conforman el Sistema Regional de Innovación (SRI) de la provincia de La Rioja desde una perspectiva de redes. Para ello, se analiza cómo interactúan los productores de los sectores olivícola, vitivinícola y nogalero con los organismos desplegados en los departamentos agroindustriales que integran el sistema de innovación provincial. En particular, se examinan las características y las taxonomías que asume el SRI a partir de las interacciones emprendidas entre los actores que lo conforman. Además, se identifican los agentes clave del sistema, destacando su posición dentro de la red, así como algunos aspectos de proximidad geográfica y organizacional que promueven la construcción y el fortalecimiento de las relaciones interactorales.

La aproximación conceptual parte del enfoque teórico de los Sistemas de Innovación (SI), que condensa diferentes aristas de estudio y cuyo propósito principal es el abordaje del cambio tecnológico y de los esquemas de innovación como elementos centrales para el desarrollo de los países y de sus respectivas regiones (Freeman, 1995; Nelson, 1993; Edquist, 2004). En particular, se plantea el análisis a partir del enfoque conceptual de los SRI periféricos (Cassiolato y Lastres, 2008; Starobinsky, Gonzalo, Filipetto y D`Alessandro, 2020; Gonzalo, 2018), como aplicación territorial de los SI, dando cuenta de la importancia de las investigaciones sistémicas de la innovación a escalas geográficas menores y en territorios aún en desarrollo (Yoguel y Erbes, 2007; Yoguel, Borello y Erbes, 2009; Starobinsky, 2020; Gonzalo, 2022).

La metodología comprende el Análisis de Redes Sociales (ARS) a partir de los datos de una encuesta conducida por la Universidad Nacional de Chilecito a 277 productores agroindustriales de la provincia de La

Rioja, planificada, desarrollada y recabada durante el período 2018-2022. Las investigaciones que emplean el ARS en el estudio de los SRI son aún exiguas a nivel internacional y, para el caso latinoamericano (Freeman, 2000) y específicamente en la Argentina, son realmente limitadas (Revale y Fernández, 2021).

La investigación busca ampliar, profundizar y actualizar el análisis existente en torno al SRI agroindustrial riojano. Al examinar las vinculaciones tecnológicas, el estudio busca identificar oportunidades para fortalecer la colaboración entre empresas, instituciones de investigación y otros actores relevantes. Esto provee información crucial para detectar agentes clave localizados en el territorio riojano, promover la transferencia de conocimientos y de tecnologías, estimular la innovación a nivel sectorial y consolidar esquemas de integración y de desarrollo territorial. Además, el ARS permite inquirir las características y las diferencias en las conexiones que impulsan la cooperación interactoral recíproca (Revale y Fernández, 2021).

El trabajo se estructura de la siguiente manera. Luego de esta introducción, se exponen la aproximación conceptual y los antecedentes en los que se cimenta la investigación. Seguidamente, en la tercera sección, se describe el contexto en el que se desarrolla el estudio. En la cuarta sección, se exponen el abordaje metodológico y las diferentes técnicas empleadas para el análisis. En la quinta sección, se plasman los resultados obtenidos. Finalmente, en la sección sexta se discuten los resultados y se presenta una serie de reflexiones finales.

Aproximación conceptual y antecedentes

Las disimilitudes territoriales en América Latina han adoptado formas particulares, caracterizadas por fuertes concentraciones geográficas de las poblaciones, y de las actividades económicas, y por las diferencias significativas en las condiciones generales de vida de las personas (CEPAL, 2017; Mazzucato, 2022). En este punto, presentan importancia fundacional los aportes conceptuales planteados por el estructuralismo latinoamericano en torno a la existencia de estructuras socio-productivas disímiles entre sí y a las cuales se las caracteriza como el centro y la periferia (Prebisch, 1949; Sztulwark, 2005; Rodríguez, 2006; Gonzalo, 2018). Si bien el abordaje estructuralista posiciona a los países de América Latina en el segundo grupo, hacia el interior de estos se encuentra una gran heterogeneidad estructural que implica la consideración de una multiplicidad de configuraciones socio-productivas en constante interacción (Pinto y Di Filippo, 1979; Pinto, 1984).

La evolución de los estudios estructuralistas y la integración de nuevos enfoques teóricos con respecto al progreso técnico endógeno y a las particularidades específicas de los territorios han enriquecido la discusión sobre el desarrollo económico y productivo de las regiones. La bibliografía internacional ha consolidado un enfoque sistémico mediante los Sistemas Nacionales de Innovación (SNI), que relaciona los procesos innovativos, los aprendizajes y las estructuras productivas a través de una perspectiva sistémica (Freeman, 1987; Nelson, 1993; Lundvall, 1992; Edquist, 2004).

La extrapolación al contexto regional y local de los SNI ha dado lugar al estudio de los Sistemas Regionales de Innovación (SRI) (Cooke, 1992; Asheim e Isaksen, 1997; Asheim, Hansen y Isaksen, 2022). Este enfoque se caracteriza por analizar factores como pautas culturales, la vinculación entre organizaciones, la cooperación interempresarial, la infraestructura, los recursos financieros y las diferentes trayectorias históricas de los lugares (Gonzalo y Starobinsky, 2023; Cassiolato y Lastres, 2017; Gonzalo, 2018; Gonzalo, 2022).

Los factores intervinientes en los procesos de innovación y de desarrollo de capacidades tecnológicas varían entre regiones, y el desempeño innovador local depende de las interacciones entre empresas, emprendedores y organizaciones (Cassiolato y Lastres, 2017; Niembro, 2020; Gonzalo, 2022; Asheim, Hansen e Isaksen, 2022). Un Sistema Regional de Innovación es descrito como una red compleja de relaciones que incluye elementos físicos e intangibles (Cooke, 1997) y definido como un "conjunto de redes de agentes públicos, privados y educacionales que interactúan en un territorio específico, aprovechando una infraestructura particular para adaptar, generar y/o difundir innovaciones tecnológicas" (Carlsson y Stankiewicz, 1991, p. 98). La articulación entre los diversos actores del territorio permite crear vínculos sociales, económicos y políticos que transforman

positivamente la estructura socio-productiva de una región, pues mejoran la competitividad y fomentan la diversificación y sofisticación de las producciones locales (Cassiolato y Lastres, 2005; Gonzalo y Cassiolato, 2017; Gonzalo y Starobinsky, 2023).

Un conjunto de investigaciones empíricas destaca el papel crucial de los Sistemas Regionales de Innovación (SRI) en la construcción de esquemas de crecimiento y desarrollo territorial en la Argentina. Los estudios han intentado identificar las diversas tipologías de SRI y su relación con el desarrollo regional (Yoguel y Erbes, 2007; Niembro y Starobinsky, 2021; Gonzalo y Starobinsky, 2023). Las características estructurales particulares de la Argentina, y de sus regiones internas, tienen implicaciones significativas para los sistemas de innovación, y resaltan la importancia de los SRI periféricos, que enfrentan desafíos tecno-productivos, alta especialización primaria y débil organización institucional. Estos sistemas están influidos por trayectorias históricas y características locales, y dependen en gran medida de recursos transferidos desde centros nacionales internos (Gonzalo y Starobinsky, 2023; Starobinsky, Gonzalo, Manrique y Flores, 2020a).

Un grupo de estudios utiliza el Análisis de Redes Sociales para explorar las relaciones en el sector agroindustrial y las cadenas de valor, ofreciendo una visión amplia de cómo se configuran estas interacciones en contextos específicos. En la Argentina, Revale y Fernández (2021) y Sánchez (2012) examinan las interacciones entre empresas y organizaciones de ciencia y tecnología, destacando redes de aprendizaje en varias regiones y sectores agroindustriales (sectores agroindustriales y de conocimientos en Rafaela, vitivinícola en Mendoza, lácteo en Santa Fe, productor de arroz en Entre Ríos y olivícola en La Rioja), y subrayando el papel crucial de ciertas organizaciones locales en el desarrollo de conocimientos e innovaciones para los procesos productivos.

Rendón et al. (2019) estudian las conexiones en la cadena de valor quesera en San José de Gracia, México, y revelan que, a pesar de los lazos débiles y las conexiones limitadas, las empresas sobreviven en el mercado gracias a la diferenciación de sus productos, a los canales de distribución, a la segmentación de mercados, etcétera. Resultados similares son encontrados por Crespo, Réquier y Jerome (2014) en Aculco (México) y por dos Santos y Guarnieri (2021) en Brasilia (Brasil). Coulon (2005) destaca que la estructura de redes puede influir en la innovación al facilitar su difusión a lo largo de la red. Aunque su análisis se centra en sectores avanzados (Coulon, 2005; Guerrero, Diaz y Puente, 2022), otras investigaciones han aplicado el ARS para entender las interacciones y la difusión de innovaciones en sectores agroindustriales o cadenas de valor específicas. Isaac (2012), encontró que la proximidad a áreas metropolitanas mejora la diversidad y apertura de redes en la agroforestería del cacao en Ghana. Hermans et al (2017) resaltan la importancia de organizaciones centrales en la red para la cooperación y difusión de innovaciones en el Congo, Ruanda y Burundi. Padmaja (2019) muestra que redes fuertes pueden impulsar la innovación agrícola en India, mientras que Birkenberg y Birner (2018) y Ramírez, Gómez y Velásquez (2020) concluyen que la interacción de actores ha facilitado sinergias que mejoraron la producción y la calidad de las producciones en áreas cafeteras y agrícolas de Costa Rica y Colombia, respectivamente.

Así, la bibliografía revisada exhibe cómo el análisis de las relaciones entre actores identifica aspectos clave para la innovación y la transferencia de conocimientos en regiones de diversos niveles de desarrollo. Desde la perspectiva de los Sistemas Regionales de Innovación (SRI) y el enfoque de redes, los estudios detallan los vínculos, flujos de información y cooperación que facilitan el aprendizaje y la adopción de innovaciones a nivel local y territorial.

El contexto de la investigación: la provincia de La Rioja, Argentina

La provincia de La Rioja, ubicada en el Noroeste de Argentina, se extiende entre los 27° 55' y los 31° 57' de latitud sur, y los 65° 20' y los 69° 25' de longitud oeste. Limita al norte con Catamarca, al sur con San Juan, San Luis y Córdoba, al este con Córdoba y Catamarca, al oeste con San Juan y al noroeste con Chile. Con una superficie de 89.680 km², representa el 3,2 % del territorio nacional, y en 2022 tenía una población de 384.607

habitantes, equivalente al 0,84 % del total del país, con una densidad de 4,3 habitantes por km^2. La mayoría de la población se concentra en los departamentos Capital (55,18 %), Chilecito (15,65 %), Chamical (4,10 %) y Arauco (3,18 %) (Gobierno de La Rioja, 2023; Pizarro Levi, 2020).

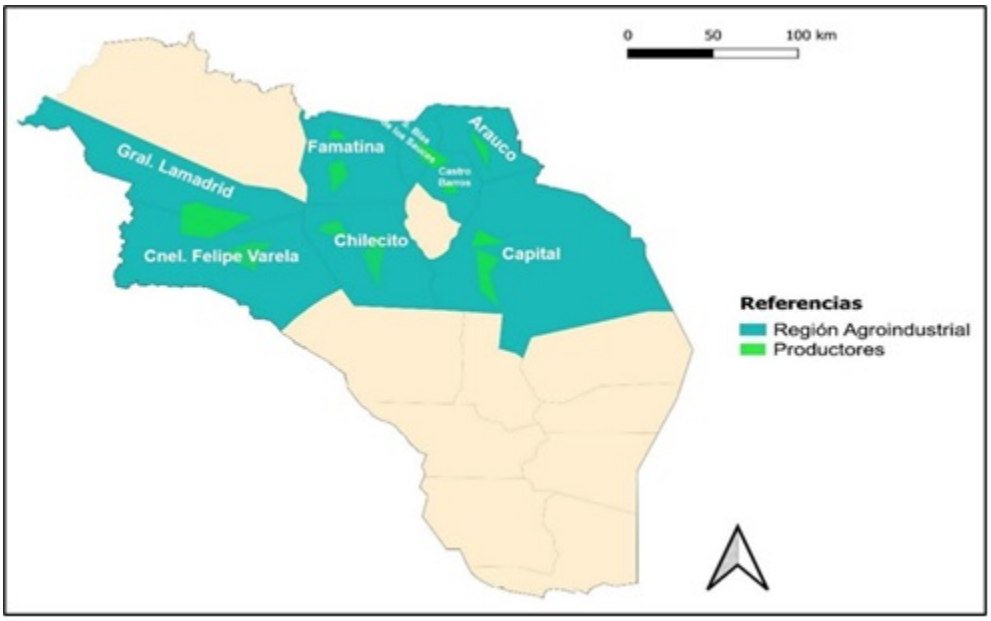
La Rioja enfrenta desafíos significativos en desarrollo socioeconómico, al ser una de las regiones menos desarrolladas de la Argentina. En 2021, ocupaba el puesto 19 en el Índice de Desarrollo Humano, el 16 en el Índice de Desarrollo Sostenible Provincial y el 19 en Remuneración Bruta. En 2018, su Producto Bruto Geográfico fue de $43.091.480, que representaba el 0,341 % del total nacional, con una disminución desde 1997, cuando era cercano al 0,5 %. Además, en 2018 ocupó el puesto 17 en Producto Bruto per cápita (Gobierno de La Rioja, 2023).

El sector agroindustrial de La Rioja experimentó cambios significativos desde las décadas de 1990 y 2000, impulsado por incentivos fiscales. La Ley Nacional 22.021/1979 permitió la instalación de empresas de tamaño mediano y grande, lo que modernizó las plantas de procesamiento de aceitunas, vides y nogales (CEPAL, 2022; Borello, 1989). En 2018, el 81,32 % de la superficie cultivada (43.913 hectáreas) se concentraba en el Valle del Famatina, Valle del Bermejo, Costa Riojana y Capital. Los departamentos más relevantes en cultivo son Chilecito (33,2 %), Capital (25,36 %), Arauco (13,67 %), Famatina (4,3 %) y Felipe Varela (2,69 %). El 67 % del área cultivada se destina a olivos, vides y nogales (CEPAL, 2022; Gonzalo, D'Alessandro y Yañez Mayorga, 2023).

Abordaje metodológico

Metodológicamente, se emplean herramientas cuantitativas de estudio, incluyendo el uso del herramental matemático de Redes Sociales. La investigación se basa en información primaria sobre las interacciones de las firmas olivícolas, vitivinícolas y nogaleras, principales cadenas de valor del sector agroindustrial riojano, con otros actores del SRI. Los datos provienen de una encuesta[1] realizada entre junio de 2019 y marzo de 2020 por la Universidad Nacional de Chilecito (UNdeC), que indaga en el período 2017-2018. La muestra, compuesta por 277 productores, fue determinada mediante un método de muestreo probabilístico estratificado, y abarcó los departamentos agroindustriales de Arauco, Capital, Castro Barros, Chilecito, Felipe Varela, Famatina, General Lamadrid y San Blas de los Sauces (Figura 1).

Figura 1
Distribución geográfica de la muestra



Fuente: Elaboración propia.
Nota: Georreferenciación de la ubicación aproximada de las firmas (áreas en verde claro).

Análisis de Redes Sociales e indicadores principales

El Análisis de Redes Sociales constituye una estrategia de estudio de las relaciones sociales que emergen de la interacción entre diversos agentes, que explora las interacciones entre entidades (físicas y/o jurídicas) en un sistema en particular. Cada entidad, denominada nodo, y las relaciones forjadas entre ellos, generan flujos de información que configuran la estructura completa de la red y se mesuran a través de indicadores globales e individuales (nodales). Basado en la matemática de grafos y el álgebra matricial, el ARS se sustenta en la acción de los agentes que crean, limitan, rompen o mantienen vinculaciones, determinando la forma de la red. Además, las redes sociales presentan topologías distintivas que definen su estructura y facilitan la comprensión de su funcionamiento (Freeman, 2000). La Tabla 1 resume algunos indicadores y elementos utilizados en este estudio, tanto a nivel global como nodal, reconociendo que no son los únicos existentes en el ARS.

Tabla 1
Indicadores y elementos de las redes sociales

Indicador	Nivel	Principales Características
Grados	Nodal	Los grados son la cantidad de puntos de conexión entre nodos. Los grados se pueden tipificar como grados de Entrada (In-degree), de Salida (Out-degree) y Generales (suma de grados In-Out)
Centralidad de Grado	Nodal	Número de otros actores a los cuales este está conectado. Es un índice de la exposición que tiene un actor dentro de la red. Aquellos actores centrales tienen una elevada capacidad para influenciar el comportamiento y las acciones de otros actores, además de que pueden contribuir (u obstaculizar) a las relaciones.
Centralidad Beta de Bonacich	Poder/In	Se trata de un indicador que se cimenta en la idea de que la impronta de un nodo dentro de la red no es más que una conjunción de la impronta de todos aquellos nodos con los que el mismo está conectado. Esta mensura emplea un parámetro beta (β) cuyo valor, dispuesto por el investigador, pondera la longitud de los vínculos indirectos. Los parámetros beta pueden asumir valores positivos, negativos o nulos. Si es mayor a cero, se tiene influencia de un nodo en la red; en cambio, para valores menores a cero existe cierto poder del actor en la red. Un actor con centralidad es aquel cuyos contactos directos tienen muchas relaciones (este actor es jerárquico). Un actor posee poder cuando sus contactos directos tienen pocas relaciones. Sin embargo, algunos nodos pueden gozar de jerarquía y a la vez de poder.
Integración	Nodal	Indica el grado de conexión de un actor particular respecto a otros actores (un nodo integrado tiene mayores posibilidades de ser alcanzado por otros nodos). Este indicador puede considerarse como una mensura de cercanía y de conectividad.
Radialidad	Nodal	Señala que los vínculos de un nodo dentro de la red luego posibilitan la entrada de otros actores.
Algoritmo de Harel -Koren	Global	Permite la detección de subgrupos dentro de la red de vínculos. Brinda detalles de la estructura global.
Densidad	Global	Es considerada como un indicador de cohesión entre los nodos de la red. La densidad no es más que una mensura del número de vínculos existentes. A mayor densidad, existirá una mayor cohesión y, por lo tanto, una mayor cantidad de vínculos. Igualmente, si la densidad es elevada, la fluidez de elementos (tangibles e intangibles) será alta.
Cliques	Global	Un clique es un subgrafo en que cada vértice está conectado a cada otro vértice del grafo. El tamaño de un clique es el número de vértices que contiene.

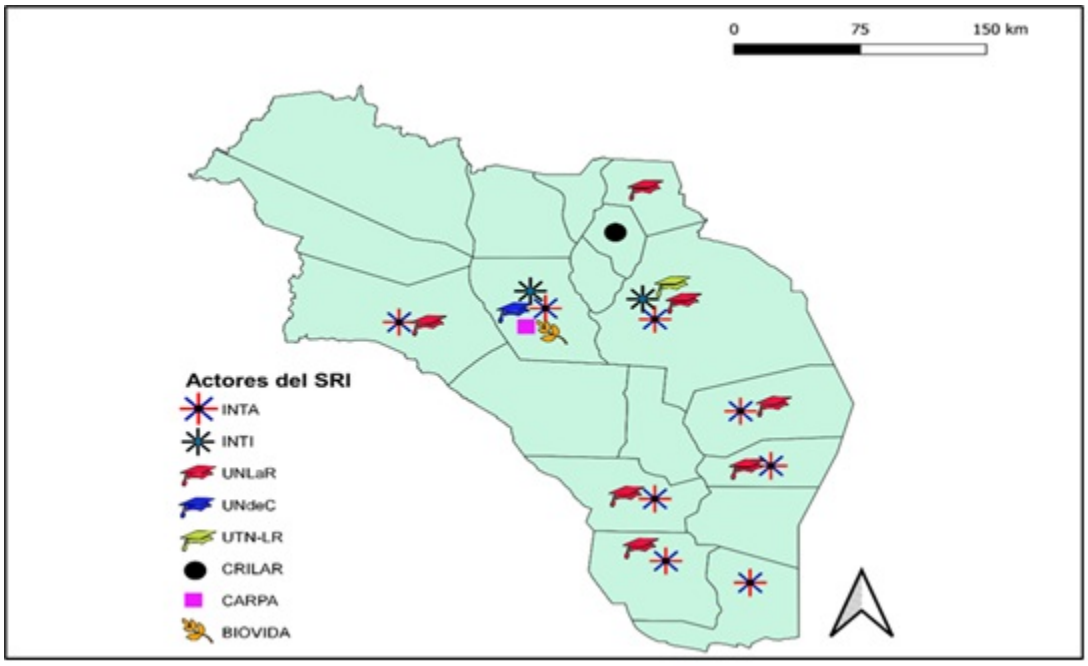
Fuente: Elaboración propia.

Una medida de suma importancia para el ARS es el indicador de homofilia (Índice E-i, o simplemente índice E). La detección de homofilia denota la tendencia que tienen los actores a entablar vínculos con agentes con los que comparten alguna característica específica (historia, localización geográfica, cultura, actividad económica, grupo socioeconómico, etcétera). En las antípodas se encuentra la heterofilia, que denota el grado de vinculación entre actores cuyas características son disimiles entre sí. Si bien en las interacciones signadas por la heterofilia los actores no comparten determinados rasgos, ellas ocurren por la compatibilidad de objetivos (Everett y Borgatti, 2012).

Resultados

De acuerdo con la Figura 2, se observa que la provincia de La Rioja cuenta con varias organizaciones capaces de fortalecer la generación y difusión de conocimientos e innovaciones aprovechables por la estructura productiva local. Se destacan actores como el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) y la Universidad Nacional de La Rioja (UNLaR), con presencia en varios departamentos, a la vez que observa cierta concentración de organismos en Capital y Chilecito. La presencia de centros tecnológicos, Universidades Nacionales, laboratorios universitarios de alta complejidad, empresas de base tecnológica para el agro, cámaras de productores y los Institutos Nacionales de Tecnología Industrial (INTI) e INTA crea un entorno propicio para el desarrollo de innovaciones y ventajas competitivas tecnológicas en conjunto con las empresas agroindustriales locales.

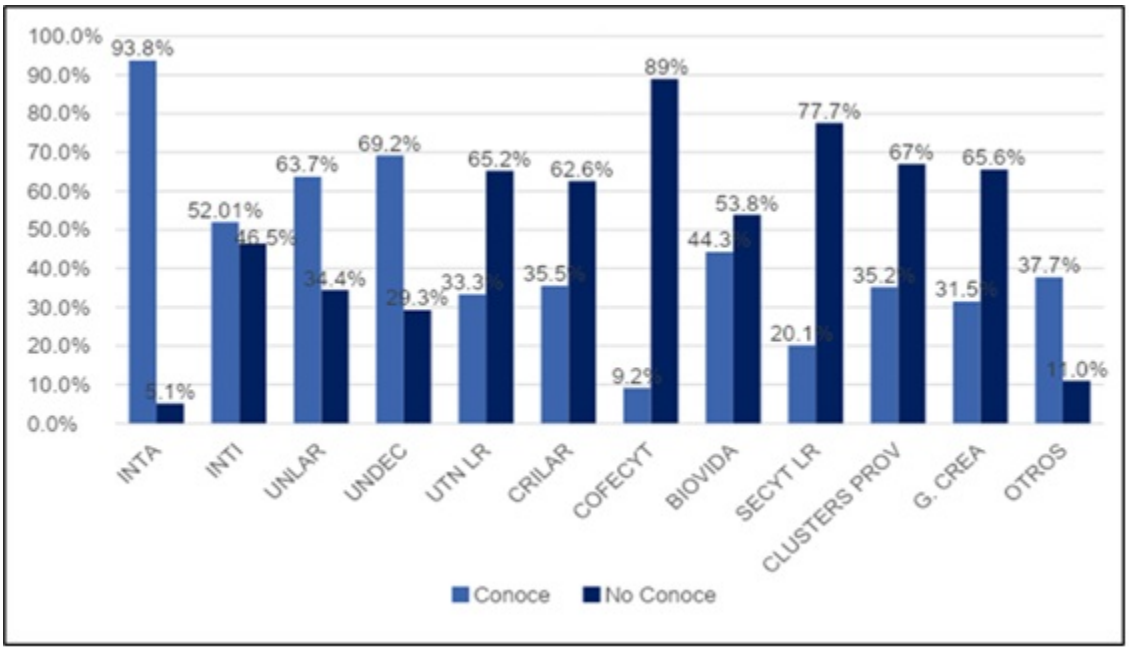
Figura 2
Localización de los Actores que Integran el SRI Riojano



Fuente: Elaboración propia.

En este contexto, del total de firmas que integran la muestra (277), un 95 % manifiesta conocer a uno o más actores del SRI. Desglosando la información, el 93,8 % de las firmas señaló conocer el INTA (estaciones experimentales provinciales), el 69,2 % a la UNdeC, el 63,7 % a la UNLaR (Capital y sedes) y el 52,01 % el INTI (sedes Capital y Chilecito). Luego, un 89 % señaló no conocer al Consejo Federal de Ciencia y Tecnología (COFECYT); un 77,7 %, a la Secretaría de Ciencia y Tecnología de La Rioja (SECyT-LR); un 67, % a los Clúster Productivos Provinciales; un 65,6 % a los Grupos Crea; y un 65,2 %, a la Universidad Tecnológica Nacional (UTN-La Rioja) (Figura 3).

Figura 3
Reconocimiento de los Actores del SRI por parte de las Firmas Agroindustriales



Fuente: Elaboración propia.

La importancia del entablamiento de vínculos entre empresas y otras instituciones del SRI riojano es crucial, aunque la presencia de actores en el territorio no es suficiente por sí sola. Al analizar las interacciones entre las firmas agroindustriales y otros actores, se observa que la estructura de la red del sistema de innovación riojano cuenta con 285 nodos y 962 relaciones. De la totalidad de nodos, 273 son empresas[2] y 12 son organismos, y un porcentaje significativo de las relaciones está liderado por firmas del sector olivícola (43 %; 417 vínculos) y vitivinícola (41 %; 396 vínculos), mientras que el sector nogalero tiene una presencia menor en la red (15 %; 149 vínculos). Las interacciones varían en frecuencia según el sector, y se destacan las relaciones esporádicas con el INTA y las relaciones continuas con las Universidades, con participaciones diferenciadas entre los sectores (Tabla 2).

Tabla 2

Resumen de los Vínculos Entablados según Tamaño de las Firmas, Sector Productivo al que pertenecen, Frecuencia y Complejidad de la Vinculación

		INTA	INTI	UNLaR	UNdeC	BIOVIDA	Otros CyT	Otros
Olivícola	Grandes	±	+	±	+	+	±	-
	Medianos	±	±	±	±	+	±	-
	Pequeños	-	-	-	±	-	-	-
	Minifundios	-	-	-	-	-	-	-
Vitivinícola	Grandes	+	+	±	±	±	-	-
	Medianos	±	+	±	±	±	-	-
	Pequeños	-	-	-	-	-	-	-
	Minifundios	-	-	-	-	-	-	-
Nogalero	Grandes	±	±	±	±	±	-	-
	Medianos	-	-	-	±	-	-	-
	Pequeños	-	-	-	-	-	-	-
	Minifundios	-	-	-	-	-	-	-

Vinculación Alta *Vinculación Media Alta* *Vinculación Media Baja* *Vinculación Baja*

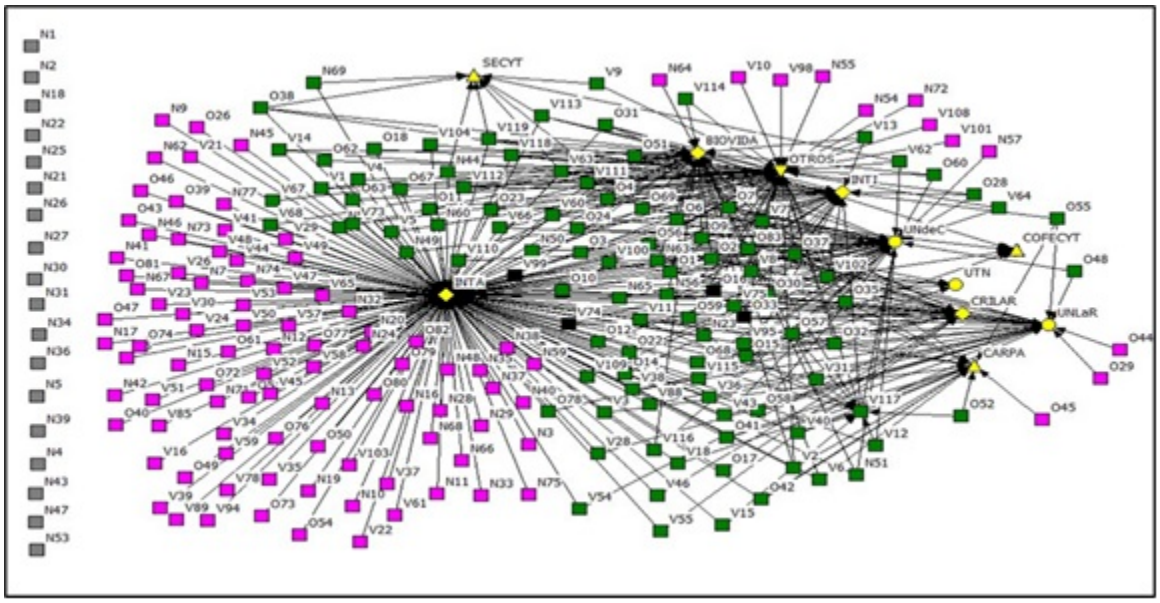
Nota: El grado de vinculación se define según la frecuencia con la que las firmas entablan interacciones con los distintos organismos del SRI (alta, más de 3 vínculos; media alta, entre 3 y más de 2 vínculos; media baja, 2 vínculos; baja, 1 vínculo y, muchas veces, interacciones de una única vez). Los signos +, ± y - obedecen al nivel de complejidad de los vínculos (+ alta, - baja, ± intermedia). La categoría intermedia se refiere a actividades de Servicios y Ensayos y diseño, mientras que la categoría alta, a I+D y transferencia tecnológica. La categoría baja abarca el intercambio de información, asistencia técnica y capacitación de RRHH.

Desde la perspectiva del análisis de redes, la Figura 4 despliega la compleja trama obtenida mediante el algoritmo de Harel-Koren, el cual, fundado en el método matemático de k-centros (*k-core*), arroja luz sobre las subestructuras anidadas dentro de la red global. En este contexto, se distingue un total de 5 subgrupos en la red de vínculos del SRI riojano. Las firmas se etiquetan con las letras N, O y V, según su inserción en la cadena agroindustrial correspondiente. Por su parte, los organismos vinculados exclusivamente con una sola empresa se agrupan en la categoría "Otros".

Se entrevé una red con un núcleo densamente poblado, en donde las firmas establecen vinculaciones únicamente con el INTA (representadas por cuadrados magenta en la zona izquierda). Aquellas que entablan un solo vínculo con otras instituciones se posicionan en la parte derecha de la figura (identificadas también con cuadrados magenta). En el área central se distinguen algunas empresas que únicamente se relacionan con el INTA, y además con la UNdeC o la UNLaR (representadas por cuadrados negros). Además, sobresalen empresas que establecen múltiples conexiones con diversos organismos, mayormente situadas en la zona intermedia de la red (representadas por nodos verdes), y productores totalmente aislados que no entablan ningún tipo de relación (identificados como nodos grises en la parte izquierda de la figura, principalmente empresas nogaleras de tipo N) (Figura 4).

Figura 4

Red de Vínculos del Sistema Regional de Innovación de la Provincia de La Rioja



Fuente: Elaboración propia.

Para inquirir sobre la conectividad del sistema y exponer las propiedades de la red (Figura 4), se calculan algunas métricas importantes. La densidad promedio de la red es de 0,012 puntos, lo cual indica una cohesión limitada si se considera la totalidad de las conexiones observadas. Así, las 962 interacciones entabladas en el SRI sólo representan un 1,12 % del total de relaciones que podrían ocurrir dada la estructura global de la red. Por ejemplo, si sucediera el 20 % de las vinculaciones posibles, se tendría un total de 17.179 conexiones. Esto sugiere que predominan más las desconexiones que las conexiones en el SRI. El grado medio de enlaces es de 2,81 puntos, lo que indica que cada empresa entabla menos de 3 interacciones diferentes en promedio. Este resultado debe interpretarse en términos de la diversidad de actores con los que se concretan vínculos, y no de la cantidad, dado que una firma puede tener una alta proporción de relaciones, pero con un mismo organismo. La alta fragmentación de la red (59,2 % poco conectada o sin conexión) señala una elevada fragilidad, y la conectividad del 40,8 %, a pesar de la presencia de los actores en el lugar, revela una baja interacción entre las firmas y las demás organizaciones del sistema (Tabla 3).

Tabla 3

Principales Indicadores Globales de la Red de Vínculos

Indicador	Valor
Nodos	285
Vínculos	962
Densidad (*Density*)	0,012
Distancia Promedio entre pares (geodésica)	4,369
g(x) *Centralización*	0,640
g(x) *In-Centralización*	0,643; *n*g(x)=0,1931
g(x) *Out-Centralización*	0,026; *n*g(x)= 0,0056
Grados Promedio	2,81
Componente Radial	0,231
Conectividad	0,408
Fragmentación	0,592
K-Core	5
Desviación Típica	0,322

Fuente: Elaboración propia.

Para la Centralidad de Bonacich (CBB), se usan parámetros beta positivos (0,5) para jerarquía y negativos (-0,5) para poder. Los resultados muestran actores con alta jerarquía, algunos con poder y jerarquía, y otros sólo con poder. Actores con múltiples conexiones en empresas bien conectadas son jerárquicos, mientras que los que concentran relaciones en empresas menos conectadas tienen poder. La firma N63 (Coralino S. A.) y el INTA tienen sólo poder, mientras que la UNdeC y la UNLaR tienen tanto poder como jerarquía. Entidades como BIOVIDA, CARPA, CRILAR, INTI y la empresa V117 se destacan por su jerarquía (Tabla 4).

Tabla 4

Centralidad β de Bonacich. Organismos con Jerarquía y/o Poder

Actor/Nodo	Centralidad β de Bonacich (+0,5)	Centralidad β de Bonacich (-0,5)	Clasificación
INTA	0,036	4,834	Poder
INTI	2,592	-0,005	Jerarquía
UNdeC	3,675	2,020	Jerarquía, Poder
UNLaR	1,663	1,792	Jerarquía, Poder
BIOVIDA	1,238	0,002	Jerarquía
CARPA	1,025	0,000	Jerarquía
CRILAR	0,862	-0,001	Jerarquía
SECYT	-0,010	0,000	----------
Empresa V117 (La Riojana)	2,125	0,000	Jerarquía
Empresa N63 (Coralino S.A.)	0,023	1,963	Poder
UTN LR	0,015	0,000	----------
Secretaría de Agricultura Familiar	-0,001	0,000	----------
Consorcios de Agua	-0,008	0,000	----------
Otras Organizaciones CyT	0,000	0,000	----------
Otras Organizaciones.	0,000	-0,012	----------

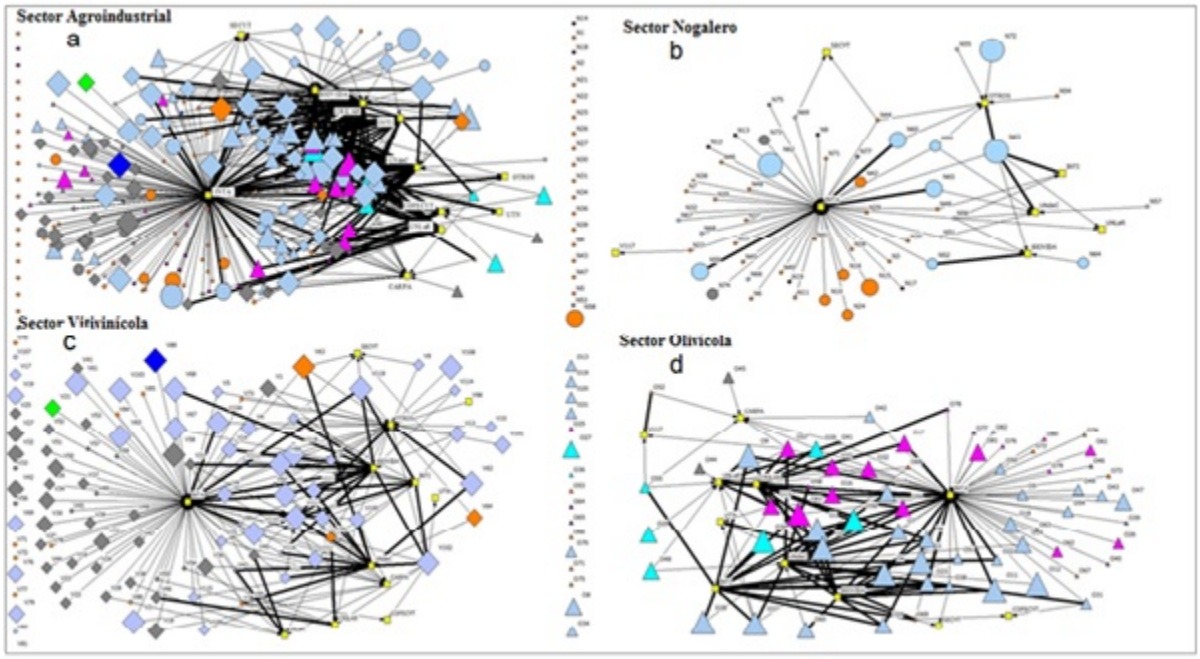
Fuente: Elaboración propia.

Predominan las interacciones simples como el intercambio de información y la capacitación. En la Figura 4, las conexiones complejas son escasas y se dan principalmente entre grandes y medianas empresas olivícolas y vitivinícolas y algunas instituciones como INTI, UNdeC, UNLaR, BIOVIDA y CRILAR, involucrando servicios, ensayos, transferencia tecnológica e I+D. Solo una empresa tiene vínculos complejos con la UTN y "Otros" (proveedores). En contraste, prevalecen relaciones menos sofisticadas entre productores pequeños y

actores como INTA, CARPA, SECYT y COFECYT. Cada sector muestra topologías únicas, con una estructura de estrella centrada en torno al INTA (Figura 5). Este organismo, crucial para empresas pequeñas, facilita el acceso a información, aunque sus relaciones suelen ser de baja complejidad. La estructura de estrella es común en redes en desarrollo, pero puede ser vulnerable si el actor central desaparece. En el sector nogalero, la topología de estrella se evidencia en torno a la empresa N63 (Figura 5b); el sector olivícola muestra mayor densidad de conexiones en su área central izquierda (Figura 5d); y el sector vitivinícola presenta alta cohesión en el área central derecha (Figura 5c).

Figura 5

Análisis diferenciado de la Red de Vínculos del SRI Riojano según Principales Cadenas de Valor Agroindustriales



Fuente: Elaboración propia.

Las empresas agroindustriales de todos los departamentos mantienen relaciones con el INTA, y las universidades (UNLaR, UNdeC, UTN-LR) son principalmente conectadas por firmas de Chilecito, Capital, Famatina y Felipe Varela. Los productores de Arauco, y en menor medida los de Capital, tienen vínculos con el CRILAR. Empresas de Chilecito, Felipe Varela y Famatina se conectan con CARPA, mientras que BIOVIDA e INTI se destacan por las interacciones de firmas de Chilecito.

En cuanto al grado de homofilia de la red, que mide la relación entre actores con características comunes, el índice E calculado es 0,58, que indica que el 58 % de las firmas agroindustriales se vinculan con organismos fuera de su departamento (heterofilia). Sin embargo, en Chilecito y Felipe Varela hay una tendencia a relacionarse con actores locales (valores negativos del índice E; homofilia) (Tabla 5). En Chilecito se observa una aglomeración espacial y organizacional, mientras que en Capital se notan patrones de localización sin una clara vinculación. En Arauco los vínculos ocurren independientemente de la ubicación, y en Felipe Varela, aunque la presencia de actores es baja, las firmas se conectan con actores locales (Tabla 5).

Tabla 5
Índices de Homofilia y Heterofilia por Departamentos

Departamento	Índice E-i	Diagnostico
Arauco	0,78	+Heterofilia
Capital	0,22	Heterofilia
Chilecito	-0,66	+Homofilia
Felipe Varela	-0,115	Homofilia
Lamadrid	-	-
Castro Barros	0,19	Heterofilia
San Blas de los Sauces	-	-
Famatina	-	-
Región Agroindustrial	0,58	+Heterofilia
Significance level: 0.05; sigma^2 estimated as 124		

Fuente: Elaboración propia.
Nota: En el caso de Lamadrid, San Blas de los Sauces y Famatina, el índice no puede calcularse, dado que no existen actores con base en esos departamentos.

Por último, entre los principales obstáculos que enfrentan las firmas para entablar vinculaciones con los actores del SRI, el 73,21 % señaló como un obstáculo relevante (valoración alta) la comunicación deficiente o inexistente entre las organizaciones (el 84,42 % corresponde a empresas nogaleras, el 72,57 % a vitivinícolas y el 62,65 % a olivícolas). Igualmente, el 64,8 % destacó la falta de gestión de la vinculación por parte de los organismos (el 75,32 % de las firmas nogaleras, el 67,26 % de las vitivinícolas y el 51,81 % de las olivícolas), y el 43,72 %, la complejidad de los trámites administrativos de contratación (53,25 % de las firmas nogaleras, 47,79 % de las vitivinícolas y 30,12 % de las olivícolas). De la misma forma, un 36,36 % de los productores señaló la falta de gestión empresarial de la vinculación como otra de las dificultades para entablar interacciones.

Discusión y reflexiones finales

Los resultados revelan un entramado organizacional y empresarial relativamente denso en La Rioja, con diversos actores y firmas distribuidos en los departamentos. No obstante, se destaca el bajo dinamismo de los vínculos; son el INTA, las Universidades Nacionales y organismos como CARPA los principales agentes de relación, especialmente con firmas vitivinícolas. También participan actores externos como las Universidades Nacionales de Cuyo, Córdoba y Catamarca, y la Universidad Privada Juan Agustín Maza de Mendoza. Las relaciones varían según el tamaño de las firmas, el sector productivo y los objetivos, y predominan los lazos de baja complejidad entre minifundios y pequeños productores. Algunas empresas, sin embargo, establecen relaciones más complejas con Universidades, el INTI y BIOVIDA. El sector olivícola es el más dinámico, seguido por el vitivinícola, mientras que el nogalero muestra baja articulación, con predominancia de una sola empresa (firma N63). Las interacciones tecnológicas, como diseño e ingeniería, representan sólo un pequeño porcentaje de las conexiones.

El análisis de redes denota la presencia de 5 subgrupos de actores diferentes (empresas y organismos), lo que da cuenta del papel central que algunos agentes tienen en la estructura global del sistema. Esto resalta la elevada prevalencia de vínculos de una única vez, y con un solo actor, y del riesgo latente de que se produzcan vacíos estructurales si alguno de esos organismos centrales resultara obstaculizado. Igualmente, el Sistema Regional de Innovación de la provincia de La Rioja posee una baja densidad de vínculos (1,12 %), a la vez que las empresas agroindustriales no modifican fácilmente sus esquemas relacionales ni el actor con el que mayormente se vinculan, lo que destaca así la elevada fragmentación de la red.

Asimismo, se evidencia la presencia de agentes con poder y jerarquía que influyen en las interacciones entabladas, de manera tanto positiva como negativa. UNdeC y UNLaR se destacan tanto por la presencia de jerarquía y de poder, y establecen vínculos tanto con grandes empresas muy conectadas como con minifundistas con escasas conexiones. Estas instituciones tienen un rol crucial en la concreción de vínculos más complejos, pues actúan como interlocutoras y facilitadoras, ya que, a través de su articulación, los productores agroindustriales menos conectados pueden aprovechar las sinergias que circulan por toda la red. CARPA y el INTI exhiben jerarquía al entablar múltiples vínculos, especialmente con actores importantes del sector vitivinícola y olivícola, respectivamente. Con la empresa V117 (La Riojana Cooperativa) ocurre algo similar a partir de su asociativismo de productores heterogéneos.

Por su parte, el INTA y la empresa N63 son los únicos dos actores del sistema que exhiben sólo poder. Con respecto al primero, es evidente que la interacción con pequeños productores y minifundistas, caracterizados por un bajo nivel de interacción con otros actores del sistema, puede estar generando cierta dependencia de estas empresas hacia el Instituto. Ahora bien, en el caso de la empresa N63, el acopiador del sector nogalero (Coralino S. A.), su articulación con las demás firmas se realiza principalmente a través del acopio de sus producciones primarias, y en muchos casos es la única demandante de esas producciones en toda la provincia.

Si bien aquellos actores con poder pueden beneficiar el desarrollo de innovaciones al generar una mayor interacción y transmisión de conocimientos o tecnologías, en este caso los resultados indican que, en torno a estos agentes, no se forjan relaciones demasiado complejas. Tal como indica la bibliografía sobre redes (Everett y Borgatti, 2012), la existencia de estructuras de poder puede representar la aparición de oportunidades, pero también puede significar la aparición de obstáculos que afectan negativamente el desarrollo sistémico.

De la misma forma, aun cuando se observa la existencia de cierta proximidad geográfica dada la aglomeración de organismos y empresas en un mismo lugar, se entrevé una baja proximidad organizacional marcada por el escueto número de vínculos. Estos resultados son relevantes, dado que evidencian una tendencia de los productores, salvo algunas excepciones, a no conectarse con actores del mismo lugar. Acerca de la agrupación espacial de las relaciones, puede considerarse que, en algunos departamentos como Capital, aun cuando se hallan presentes agentes con base territorial y un importante grupo de empresas, no existen niveles elevados de articulación, y las articulaciones que efectivamente ocurren no se encuentran signadas por la complejidad. En los departamentos Chilecito y Felipe Varela, en cambio, existe una relación directa entre la localización de los actores y el grado de vinculación (homofilia). Empero, dado que el tipo de relaciones es muy diferente entre ambos departamentos es conveniente realizar algunas aclaraciones. En Felipe Varela, aun cuando se producen relaciones inter-actorales, prevalecen aquellas de menor dinamismo, mientras que, en Chilecito, se destacan esquemas más diversificados.

La proximidad organizacional y geográfica en Chilecito favorece un entorno innovador en el que las empresas pueden desarrollar ventajas competitivas dinámicas (Asheim et al, 2022; Starobinsky, Gonzalo, Filipetto y D`Alessandro, 2020; Gonzalo y Starobinsky, 2023). En este departamento se observa una red de interacciones que permite el intercambio de conocimientos tácitos y aprovecha la proximidad geográfica y organizacional, lo que facilita plataformas de articulación tecnológica y productiva.

En contraste, la baja articulación en el departamento Capital puede deberse a la falta de conocimiento de las empresas agroindustriales sobre las oportunidades que ofrecen las instituciones del SRI de La Rioja, ya que predominan las actividades industriales sobre las agroindustriales. Sin embargo, en el departamento Arauco, a pesar de la escasa proximidad espacial, se observa una mayor vinculación, posiblemente por la necesidad de las firmas de articular con otros agentes y la presencia de productores olivícolas medianos y grandes. También se destaca la importancia de las relaciones con organismos externos como las Universidades Nacionales de Catamarca y de Cuyo.

En resumen, la baja proximidad organizacional entre el sector agroindustrial riojano y el sector tecnológico parece ser un rasgo común en regiones menos desarrolladas o con baja diversificación productiva. Esta falta de coordinación y cooperación puede atribuirse a diversos factores, como la escasa comunicación entre los

organismos del SRI y las empresas, diferencias organizacionales y barreras estructurales y geográficas que limitan las oportunidades de colaboración cara a cara (en algunos departamentos, las empresas se localizan a grandes distancias de los agentes del sistema). En última instancia, abordar estos desafíos requerirá un esfuerzo conjunto para establecer canales de comunicación efectivos y superar las barreras que impiden una mayor interacción y colaboración entre los actores del sistema.

En este contexto, el trabajo adhiere a las discusiones existentes en torno a los SRI, fundamentalmente aquellas entabladas en regiones periféricas, al destacar el papel crucial que desempeñan la articulación actoral, las cadenas de valor y los sectores económicos estratégicos en la creación de vínculos que posibiliten la construcción de capacidades científico-tecnológicas. En línea con estudios previos (Revale y Fernández, 2021; Sánchez, 2012; Rendón et al, 2019; dos Santos y Guarnieri, 2021), la investigación expone los desafíos que enfrentan estas regiones, a menudo similares, enmarcados en la baja densidad de vínculos y la alta fragmentación de las redes relacionales, aunque también destaca la relevancia de la colaboración efectiva y cómo la integración de actores pueden potenciar significativamente la capacidad innovadora y el desarrollo económico regional (Coulon, 2005; Hermans et al, 2017). El estudio proporciona un ejemplo concreto de cómo estas dinámicas pueden operar en un contexto específico, ofreciendo *insights* valiosos para la formulación de políticas en la región bajo estudio, pero también en otras con características similares (Isaac, 2012; Rendón et al, 2019).

A partir del análisis previo, se sugieren recomendaciones para fortalecer el SRI agroindustrial de La Rioja. Se recomienda fortalecer el Sistema Regional de Innovación (SRI) agroindustrial de La Rioja mediante la promoción de asociaciones entre empresas, instituciones de investigación y organismos públicos para fomentar la colaboración y generar sinergias. Además, es crucial establecer programas de transferencia de conocimientos y tecnologías con incentivos financieros para la cooperación, y consolidar polos especializados en investigación e innovación en departamentos como Chilecito, Lamadrid y Castro Barros. Para mejorar las relaciones inter-actorales, se sugiere diseñar capacitación en gestión de vínculos, simplificar trámites y aumentar la inclusión de firmas en la red. Tanto la UNdeC como la UNLaR deben jugar un papel clave en fortalecer la articulación mediante prácticas, proyectos colaborativos y hechos de interacción con otras universidades en La Rioja.

Finalmente, se sugiere que futuras investigaciones profundicen en la baja vinculación en departamentos como Capital y analicen más detalladamente la posición de los actores dentro del sistema para formular estrategias que aumenten la interacción en la red. Además, es importante explorar el papel de sectores clave como el textil, el industrial y el turístico en la creación de redes innovadoras, y estudiar el rol de empresas relevantes para replicar sus estrategias en otros sectores de la provincia. Igualmente, queda pendiente la indagación sobre el rol de actores externos al SRI riojano, como universidades, empresas y proveedores, que resultan importantes para el desarrollo de las actividades de los sectores indagados en este trabajo. Por último, otra línea es la adaptación de las políticas públicas de ciencia y tecnología a las particularidades sectoriales y territoriales de la provincia de La Rioja y de cada una de sus respectivas regiones.

Roles de colaboración

Ernesto Gabriel Pizarro Levi: Conceptualización, investigación, análisis formal, redacción (borrador original, revisión y edición)

Gabriela Starobinsky: Conceptualización, investigación, análisis formal, redacción (borrador original y revisión)

Manuel Gonzalo: Conceptualización, investigación, análisis formal, redacción (borrador original y revisión)

Referencias

Asheim, B., Grillitsch, M., Sotarauta, M., Fitjar, R. D., Haus-Reve, S., Kolehmainen y Stihl, L. (2022). Agency and economic change in regions: identifying routes to new path development using qualitative comparative analysis. *Regional Studies*, *57*(8), 1453-1468.

Asheim, B. T., Hansen, H. K. e Isaksen, A. (2022). Economic geography of innovation and regional development. En P. Jakobsen, E. Jönsson, y H. G. Larsen (Eds.), *Socio-Spatial Theory in Nordic Geography: Intellectual Histories and Critical Interventions* (pp. 147-168). Cham: Springer International Publishing.

Asheim, B. T. e Isaksen, A. (1997). Location, agglomeration and innovation: Towards regional innovation systems in Norway. *European planning studies*, *5*(3), 299-330.

Birkenberg, A. y Birner, R. (2018). The world's first carbon neutral coffee: Lessons on certification and innovation from a pioneer case in Costa Rica. *Journal of Cleaner Production,189*, 485-501.

Borello, J. A. (1989). *Evaluación de la Política de Promoción Industrial en La Rioja.* Buenos Aires: CEUR.

Carlsson, B. y Stankiewicz, R. (1991). On the nature, function and composition of technological systems. *Journal of evolutionary economics*, *1*, 93-118.

Cassiolato, J. E. y Lastres, H. M. M. (2005). Sistemas de inovação e desenvolvimento: as implicações de política. *São Paulo em perspectiva*, *19*, 34-45.

Cassiolato, J. E. y Lastres, H. M. (2008). *Discussing innovation and development: Converging points between the Latin American school and the Innovation Systems perspective?* Press: Georgia Institute of Technology.

Cassiolato, J. E. & Lastres, H. M. (2017). Políticas de inovação e desenvolvimento. En D. R. Coutinho, M. C. Foss & P. S. B. Mouallem (Eds.), *Inovação no Brasil: avanços e desafios jurídicos e institucionais* (pp. 19-57). São Paulo*:* Blucher.

Centro Interdisciplinario de Estudios de Ciencia, Tecnología e Innovación (CIECTI) (2020). *Lineamientos para Planes de CTI a nivel provincial, La Rioja.* Recuperado de http://www.ciecti.org.ar/lineamientos-para-planes-de-cti-a-nivel-provincial/

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2017). *Envejecimiento en América Latina y el Caribe: inclusión y derechos de las personas mayores.* Buenos Aires: CEPAL.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2022). *La Rioja en el siglo XXI: desafíos y oportunidades para su transformación productiva*. Buenos Aires: CEPAL. Recuperado de https://repositorio.cepal.org/handle/11362/47561

Cooke, P. (1992). Regional innovation systems: competitive regulation in the new Europe. *Geoforum, 23*(3), 365-382.

Cooke, P., Boekholt P., Schall N. y Schienstock G. (September 1997). Regional innovation systems: concepts, analysis and typology. En *EU-RESTPOR Conference: Global Comparison of Regional RTD and Innovation. Strategies for Development and Cohesion* (pp. 19–21). Brussels.

Coulon, F. (2005). *The use of Social Network Analysis in Innovation Research. A literature review*. Sweden: Lund University.

Crespo, J., Réquier, D. y Jerome, V. (2014). Why can collective action fail in local agri-food systems? A social network analysis of cheese producers in Aculco, Mexico. *Food Policy,46*, 165-177.

D'Alessandro, M., Gonzalo, M., Filipetto, S. y Starobinsky, G. (2021). Valle de La Puerta: recursos, capacidades y vínculos para la internacionalización empresarial desde Chilecito, La Rioja, Argentina. *Pymes, Innovación y Desarrollo*, *9*(3), 3-25.

dos Santos, R. R. y Guarnieri, P. (2021). Social gains for artisanal agroindustrial producers induced by cooperation and collaboration in agri-food supply chain. *Social Responsibility Journal, 17*(8), 1131-1149.

Edquist, C. (2004). Systems of innovation: perspectives and challenges. En J. Fagerberg y D. C. Mowery (Eds.), *The Oxford Handbook of Innovation* (pp. 14-45). Oxford: Oxford University Press.

Everett, M. G. y Borgatti, S. P. (2012). Categorical attribute based centrality: E–I and G–F centrality. *Social Networks*, *34*(4), 562-569.

Freeman, C. (1987). *Technology Policy and Economic Perfomance: Lessons from Japan*. Londres: Pinter.

Freeman, C. (1995). The "National System of Innovation" in historical perspective. *Cambridge Journal of economics,19*(1), 5-24.

Freeman, L. (2000). Visualizing social networks. *Journal of social structure*, *1*(1), 4.

Gonzalo, M. (2018). *A Long-term Narrative on India from Latin America: Peripherization, National System of Innovation and Autonomous Expenditures* (Tesis PhD). Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Río de Janeiro, Brasil.

Gonzalo, M. (2022). Freeman's broadening contribution revisited: reasoned-history and systemic STI policies from South America to the Global South. *Innovation and Development*, *12*(1), 43-50.

Gonzalo, M. y Cassiolato, J. E. (2017). Trayectoria histórica de desarrollo del Sistema Nacional de Innovación de India (1947-2017). *Márgenes. Revista de Economía Política. 3,* 179-199.

Gonzalo, M., Kababe, Y., Starobinsky, G. y Gutti, P. (2022). Agrogenética Riojana: oportunidades y desafíos de una empresa pública provincial. *Ciencia, tecnología y política*, *5*(9), 1-12.

Gonzalo, M., D'Alessandro, M. y Mayorga, B. Y. (2023). Vinos de Altura y Enoturismo: un estudio de caso desde la periferia de La Rioja, Argentina. *Actualidad Económica*, *33*(111), 19-33.

Gonzalo, M. y Starobinsky, G. (2023). Emergencia del cannabis medicinal en el Noroeste Argentino (NOA): avances y desafíos de gestión y articulación de Agrogenética Riojana. *Documentos y Aportes en Administración Pública y Gestión Estatal: DAAPGE*, *41*, 9.

Guerrero, S. B., Díaz, J. M. y Nuñez, J. F. (2022). Multi-actor partnerships for agricultural interactive innovation: Findings from 17 case Studies in Europe. *Land, 11*(10), 18-47.

Hermans, F., Sartas, M., van Schagen, B., van Asten, P. y Schut, M. (2017). Social network analysis of multi-stakeholder platforms in agricultural research for development: Opportunities and constraints for innovation and scaling. *Plos One, 12*(2).

Isaac, M. E. (2012). Agricultural information exchange and organizational ties: The effect of network topology on managing agrodiversity. *Agricultural Systems, 109*, 9-15.

Lundvall, B. Å. (1992). User-producer relationships, national systems of innovation and internationalisation. En *National systems of innovation: Towards a theory of innovation and interactive learning* (pp. 45-67). Londres: Pinter Publishers.

Mazzola, N. S. (2014). *Modernización tecnológica y prácticas innovativas en la cadena vitivinícola del valle Antinaco-Los Colorados, provincia de La Rioja* (Tesis de Maestría). Universidad Nacional de Quilmes, Bernal, Argentina.

Mazzucato, M. (2022). *Cambio transformacional en América Latina y el Caribe: un enfoque de política orientada por misiones.* Santiago: CEPAL.

Nelson, R. (Ed.). (1993). *National Innovation Systems. A comparative analysis*. Nueva York: Oxford University Press.

Niembro, A. (2020). Las disparidades entre los sistemas regionales de innovación en Argentina durante el periodo 2003-2013. *Economía, sociedad y territorio*, *20*(62), 781-816.

Niembro, A. y Starobinsky, G. (2021). Sistemas regionales de ciencia, tecnología e innovación en la periferia de la periferia: un análisis de las provincias argentinas (2010-2017). *Estudios Socioterritoriales. Revista de Geografía*, *30*, 1-22.

Padmaja, R. (2019). *Mapping the social network architecture of rural communities: Gender and technological innovations in the semi-arid tropics of India* (PhD dissertation). Indian Institute of Technology–Bombay (IIT-B).

Pinto, A. y Di Filippo, A. (1979). Desarrollo y Pobreza en la América Latina: Un Enfoque Histórico-Estructural. *El Trimestre Económico*, *46*(183), 569-590.

Pinto, A. (1984). *Metropolización y terciarización: malformaciones estructurales en el desarrollo latinoamericano*. Santiago: CEPAL.

Pizarro Levi, E. G. (2020). Conductas extractivistas mineras y desarrollo territorial: El Valle Antinaco–Los Colorados (La Rioja) a principios del Siglo XX. *Crítica y Resistencias. Revista de conflictos sociales latinoamericanos,10*, 39-50.

Prebisch, R. (1949). El desarrollo económico de la América Latina y algunos de sus principales problemas. *Boletín Económico de la América Latina, 7*(1), 1-24.

Ramírez, C. J., Velásquez, J. R. y Aguilar, J. (2020). Trust networks and innovation dynamics of small farmers in Colombia: An approach from territorial system of agricultural innovation. *Revista de La Facultad de Ciencias Agrarias UNCuyo, 52*(2), 253-266.

Revale, H. y Fernández, V. (2021). Análisis de redes del Sistema de Innovación rafaelino. *Pymes, Innovación y Desarrollo*, *9*(3), 26-34.

Rodríguez, O. (2006). *El estructuralismo latinoamericano-americano*. México D. F.: Siglo XXI.

Sánchez, P. (2012). Análisis Tecnológico Sectorial. Cuadros de Situación Tecnológica Complejo Productivo: Olivarero, vitivinícola y lácteo. *Centro Interdisciplinario de Estudios en Ciencia, Tecnología e Innovación* (CIECTI), *2*, 5-41.

Starobinsky, G. (2018). Comportamientos Tecnológicos en el Sector Olivícola de la Provincia de La Rioja. El rol del Sistema Local de Innovación. *Divulgatio. Perfiles académicos de posgrado*, *2*(05), 23-47.

Starobinsky, G. (2020). Interacciones y Esfuerzos Innovativos de las Firmas del Sector Olivícola en el Sistema Regional de La Rioja, Argentina. *Revista de Economía y Estadística*, *58*(1), 187-217.

Starobinsky, G., Gonzalo, M., Manrique, A. C. y Flores, C. (2020a). Vinculación Universidad–Sector Productivo en Sistemas Regionales de Innovación Periféricos: el caso de la Universidad Nacional de Chilecito. *Pymes, Innovación y Desarrollo*, *8*(2), 6-30.

Starobinsky, G., Gonzalo, M., Filipetto, S. y D'Alessandro, M. (2020). Dinámica de mercados y esfuerzos tecnológicos en un sistema de innovación periférico: La Riojana Cooperativa Vitivinifrutícola. *Rivar*, *7*(20), 67-87.

Sztulwark, S. (2005). *El estructuralismo latinoamericano: fundamentos y transformaciones del pensamiento económico de la periferia*. Buenos Aires: Universidad Nacional de General Sarmiento.

Yoguel, G. y Erbes, A. (2007). Competencias tecnológicas y desarrollo de vinculaciones en la trama automotriz argentina en el período post-devaluación. *Documento de trabajo,2*.

Yoguel, G., Borello, J. A. y Erbes, A. (2009). Argentina: cómo estudiar y actuar sobre los sistemas locales de innovación. *Revista CEPAL, 99.*

Notas

1 La encuesta sólo abarcó las empresas agroindustriales. No se indagaron las empresas pertenecientes al parque industrial de la Capital. Los datos provienen de una encuesta realizada en el marco del proyecto "El rol del Sistema Local de Innovación en los comportamientos tecnológicos del sector agroindustrial en la Provincia de La Rioja", financiado por la Universidad Nacional de Chilecito (PAFCT-I+D-36/18, Resolución Rectoral 883/18 ANEXO S01-36/2018). La encuesta fue desarrollada desde 2018 y conducida entre 2019 y 2020 por encuestadores específicos contratados por el proyecto para tal fin. La encuesta fue presencial y se siguieron los criterios de los Manuales de Oslo y Bogotá (https://www.ricyt.org/).

2 Dado que cinco empresas relevadas en la muestra se corresponden con fincas de la firma Coralino S.A., se las agrupa como un solo productor. El análisis se efectúa sobre 273 empresas.

Ediciones de la FaHCE utiliza Marcalyc XML, herramienta desarrollada con tecnología XML-JATS4R por Redalyc.
Proyecto académico sin fines de lucro desarrollado bajo la iniciativa Open Access