

# **REDES, CONOCIMIENTO Y CAPACIDADES DE RELACIÓN ENTRE EMPRESAS DENTRO DEL CAPITALISMO INFORMATACIONAL: ESTUDIO DE LA INDUSTRIA DEL SOFTWARE EN CONCEPCIÓN DEL URUGUAY**

## **José Ignacio Diez**

Licenciado en Economía y Doctor en Geografía por la Universidad Nacional del Sur (UNS). Investigador Independiente de CONICET.

E-MAIL: [jdiez@uns.edu.ar](mailto:jdiez@uns.edu.ar)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6027-2014>

## **Gustavo Solanas**

Contador Público por la Universidad de Concepción del Uruguay (UCU). Doctorando en Desarrollo Territorial de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Río Cuarto (UNRC).

E-MAIL: [solanas\\_gustavo@profesores.ucu.edu.ar](mailto:solanas_gustavo@profesores.ucu.edu.ar)

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-8595-6877>

## **Nadia Giannasi**

Licenciada y Doctoranda en Economía por la Universidad Nacional del Sur. Becaria doctoral de CONICET.

E-MAIL: [ngiannasi@iess-conicet.gob.ar](mailto:ngiannasi@iess-conicet.gob.ar)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3302-8993>

ISSN1666-6186. VOL.41 - N.º 41 (Agosto de 2025) PP. 033-055

Recibido: 18/03/25 - Evaluado y aprobado: 24/07/25

<https://doi.org/10.30972/crn.41418586>



José Ignacio Diez  
Gustavo Solanas  
Nadia Giannasi

VOL. 41 - N.º 41  
(AGOSTO DE 2025)  
PP. 033-055  
ISSN1666-6186

## REDES, CONOCIMIENTO Y CAPACIDADES DE RELACIÓN ENTRE EMPRESAS DENTRO DEL CAPITALISMO INFORMATACIONAL: ESTUDIO DE LA INDUSTRIA DEL SOFTWARE EN CONCEPCIÓN DEL URUGUAY

### RESUMEN

En el contexto de la economía actual, el conocimiento es reconocido como el más importante de los factores productivos. Desde la emergencia del capitalismo informatacional cobra relevancia el trabajo en red, con lo cual emergen nuevas formas de organización que permiten promover modos de innovación abierta con impacto positivo sobre ciudades y regiones, favoreciendo la generación de riqueza y la promoción de empleo calificado. El presente trabajo pretende analizar las redes de transmisión de conocimiento e información existentes entre empresas pertenecientes a la industria del software en la ciudad de Concepción del Uruguay. Para cumplir con este objetivo, se realizaron encuestas a empresas de la mencionada localidad y se analizaron los datos, principalmente, empleando la técnica de Análisis de Redes Sociales. Se observa que por las redes de intercambio circula conocimiento tanto de carácter tácito como codificado, pero las empresas no han logrado integrarse en tramas verdaderamente significativas.

### Palabras clave

Redes, conocimiento, capacidades, empresas, territorio.

## NETWORKS, KNOWLEDGE AND RELATIONAL CAPABILITIES BETWEEN FIRMS WITHIN INFORMATIONAL CAPITALISM: A STUDY OF THE SOFTWARE INDUSTRY IN CONCEPCIÓN DEL URUGUAY

### ABSTRACT

In the context of the current economy, knowledge is recognized as the most important productive factor. Since the emergence of informational capitalism, networked work has gained relevance. These networks are emerging as new forms of organization that promote modes of open innovation, with a positive impact on cities and regions by fostering wealth creation and the promotion of qualified employment. This paper aims to analyze the networks of knowledge and information transfer among companies in the software industry in the city of Concepción del Uruguay. To achieve this objective, surveys were conducted with companies in the aforementioned city, and the data were analyzed primarily using Social Network Analysis techniques. It is observed that both, tacit and codified knowledge, circulate through these exchange networks, but companies have not yet managed to integrate into truly significant structures.

### Keywords

Networks, knowledge, capabilities, enterprises, territory.

## REDES, CONHECIMENTO E CAPACIDADES DE RELACIONAMENTO ENTRE EMPRESAS NO CAPITALISMO INFORMACIONAL: UM ESTUDO DA INDÚSTRIA DE SOFTWARE EM CONCEPCIÓN DEL URUGUAY

### RESUMO

No contexto da economia atual, o conhecimento é reconhecido como o mais importante dos fatores produtivos. Desde a emergência do capitalismo informacional, o trabalho em rede ganha relevância. Essas redes estão surgindo como novas formas de organização que promovem modos de inovação aberta, impactando positivamente cidades e regiões, favorecendo a geração de riqueza e a promoção do emprego qualificado.

Este trabalho tem como objetivo analisar as redes de transmissão de conhecimento e informação existentes entre empresas da indústria de software na cidade de Concepción del Uruguay. Para alcançar esse objetivo, foram aplicadas pesquisas com empresas da referida localidade e os dados foram analisados principalmente por meio da técnica de Análise de Redes Sociais.

Observa-se que, pelas redes de intercâmbio, circulam conhecimentos tanto tácitos quanto codificados, mas as empresas ainda não conseguiram se integrar em tramas verdadeiramente significativas.

### Palavras-chave

Redes, conhecimento, capacidades, empresas, território

## INTRODUCCIÓN

En el contexto de la economía actual, el conocimiento es reconocido como el más importante de los factores productivos. Desde la emergencia del capitalismo informacional (CASTELLS, 1995), es casi imposible que una empresa en soledad pueda manejar todo el conocimiento necesario para competir en mercados cada vez más globales y abiertos.

Las cadenas de valor y las actividades manufactureras están siendo más dispersas y se distribuyen entre una mayor cantidad de agentes, cada uno especializado en una pequeña parte de un proceso productivo de carácter general, en una extrema subdivisión del trabajo cognitivo (PAIOLA, 2010). En este marco, la capacidad de buscar, seleccionar, asimilar y explotar los recursos cognitivos se vuelve un factor crucial de la competitividad y de la innovación.

Por otro lado, resulta cada vez más evidente que la capacidad de las micro, pequeñas y medianas empresas para diseñar estrategias de I+D de forma autónoma es un fenómeno raro, debido tanto a su tamaño organizacional y financiero como a la falta de capacidades técnicas y científicas complejas. Tampoco la simple adquisición de tecnologías externas es la solución: las firmas por sí mismas no son capaces de monitorear la emergencia de nuevas ideas y los avances en materia de progreso técnico a escala global, para transformarlos en nuevos productos o procesos.

La literatura económica reciente ha identificado como posible solución a este problema el trabajo en red o networking (SMEDLUND, 2006). De hecho, las redes de cono-

cimiento –sistemas de actores que cooperan, producen, adaptan y diseminan saberes tecnológicos y de gerenciamiento– están emergiendo como nuevas formas de organización, que permiten promover complejas y multidisciplinarias formas de innovación.

El trabajo en red es un ejemplo de nuevas formas interactivas y distributivas del conocimiento, formas de innovación “abierta”, en donde la empresa ya no innova sólo en función de sus limitados recursos propios, sino que lo hace basándose en el acceso a activos existentes en el ambiente. La innovación abierta redefine las fronteras entre la compañía y el entorno, siendo la empresa más porosa al intercambio con el medio circundante, encontrándose embebida en tramas de diferentes tipos de actores, que trabajan en forma colectiva para la generación y transmisión de información.

Dadas estas circunstancias, resultan cruciales para hacer un uso eficiente y efectivo del conocimiento circundante, las capacidades relacionales que logra desarrollar cada firma en forma particular.

Según Diez (2010), por capacidades relacionales se entiende la habilidad de una compañía para desarrollar vínculos, construir relaciones e interactuar con diversos actores del ambiente, de tal forma de obtener información, saberes, recursos (financieros, tecnológicos o de otra índole) y desarrollar nuevas habilidades, activos que la empresa no estaría en condiciones de generar por sí misma.

Desde esta óptica, existe un stock mínimo de capacidades relacionales que las firmas deben desarrollar para lograr hacer un uso eficiente de los conocimientos que circulan por el ambiente. A través de su stock de competencias vinculares, las empresas logran la conformación de redes, estructuras de gobernanza alternativas al mercado y a la jerarquía, que facilitan el desarrollo de todo tipo de intercambios cognitivos.

## **Redes, conocimiento y capacidades de relación entre empresas dentro del capitalismo**

**informacional:** estudio de la industria del software en Concepción del Uruguay

Muchos de estos saberes no se obtienen en el mercado (son no comercializables), tal es el caso de algunas formas de conocimiento idiosincrático, especializado y coespecializado (ALMEIDA ET AL., 2013). Estos activos intangibles ligados al saber requieren de largos períodos para ser desarrollados y acumulados, de forma tal que puedan tener un uso estratégico por parte de las empresas. De aquí se deriva que la construcción de habilidades de vinculación y la conformación de redes resultan cruciales para el desenvolvimiento empresarial en el mundo actual y constituyen elementos centrales para la implementación de cualquier estrategia competitiva.

El estudio de las capacidades relacionales y la conformación de redes de empresas en la industria del software se justifica por varios aspectos. En primer lugar, se trata de un sector en el que las tramas de conocimiento e intercambios parecen a priori muy relevantes para explicar la dinámica competitiva e innovadora (SALAVISA ET AL., 2012). La producción de software constituye una actividad intensiva en el uso del factor trabajo, basada en la explotación del conocimiento especializado de trabajadores altamente calificados, que cuentan con competencias particulares y específicas. En segundo lugar, casi por definición, el funcionamiento de estas empresas es de carácter interactivo, dado que el elevado nivel de personalización de productos finales requiere de constantes interacciones entre usuarios y productores (LUNDVALL, 1992).

Tal y como plantea Harvey (1992), es un sector que se especializa en relaciones de servicio basadas en saberes, en donde el intercambio de información compleja es necesario para el desarrollo a medida del producto, de forma tal que pueda satisfacer las necesidades puntuales de cada uno de los clientes. A su vez, este tipo de intercambios tiende a potenciarse en entornos territoriales específicos, en donde elementos idiosincráticos como el

idioma, la cultura, los hábitos y otro tipo de afinidades facilitan la fluidez de los intercambios. De este modo, se generan entornos o ambientes proclives a la innovación, citados en la literatura como distritos industriales/ tecnológicos (COURLET & PECQUEUR, 1994) o medios innovadores (MAILLAT, 1995).

Territorios de esta naturaleza, mayormente urbanos, se transforman en espacio proclives a la producción de riqueza y la generación de empleo altamente calificado, en donde el conocimiento se constituye en el principal insumo de la actividad económica productiva. Esto resulta clave para el desarrollo económico de localidades y regiones, en un contexto en donde emerge el capitalismo de plataformas y la economía en general se vuelve crecientemente informacional.

Es así que, en el ámbito internacional, podemos encontrar como ejemplo de este fenómeno las aglomeraciones empresariales (y sus relaciones) en las localidades de Palo Alto o San Diego en California (Estados Unidos), Cambridge (Reino Unido), Dublín (Irlanda), el parque científico Hsinchu (Taiwán) y Silicon Wadi en Tel Aviv (Israel) (GIANNASI ET AL., 2024).

En este marco es que resulta de interés el estudio de las capacidades relacionales y los vínculos existentes entre las pequeñas y medianas empresas (pymes) de software de un espacio en particular de Argentina: la localidad de Concepción del Uruguay.

A la fecha, en Argentina no existe aún una masa crítica considerable de investigaciones que estudien este tipo de capacidades en el contexto de la industria del software. De hecho, el conocimiento sobre esta problemática es aún bastante parcial y fragmentario. Existen investigaciones sobre redes institucionales de apoyo al sector en localidades de tamaño medio, como ser Tandil (GIROLIMO Y DIEZ, 2023a) o Bahía Blanca (GIROLIMO Y DIEZ,

2023b) y, en menor medida, algunos estudios hechos sobre empresas (DIEZ ET AL, 2022).

En relación con nuestro caso de estudio, Concepción del Uruguay es una ciudad puerto de 83.910 habitantes (INDEC, 2020), que constituye un centro de trasbordo de rollizos de madera y arroz provenientes del litoral argentino hacia los mercados mundiales. Presenta un desarrollo industrial de carácter intermedio y es un centro educativo de nivel superior de importancia a nivel provincial. Cuenta con una veintena de pymes dedicadas a la producción de software y servicios informáticos, que comercializan diversos productos<sup>1</sup>. De acuerdo con datos del Municipio de Concepción del Uruguay, la actividad ligada con la industria del conocimiento genera 565 empleos en forma directa en la ciudad, equivalentes al 1,7% del total de ocupados (con salarios muy superiores a la media) y realiza un aporte al producto bruto interno distrital del orden del 0,9% (MUNICIPALIDAD DE CONCEPCIÓN DEL URUGUAY, 2022).

Habida cuenta de estas consideraciones, resulta de interés la realización de la presente investigación que apunta a responder los siguientes interrogantes: ¿existen vínculos de comunicación entre las empresas de software de Concepción del Uruguay? En el caso de que estas comunicaciones existan, ¿qué estructuras asumen tales redes y cuáles son los posicionamientos relativos de las empresas? ¿Qué tipo de conocimientos circulan por tales tramas? ¿Las empresas desarrollan estrategias asociativas entre sí? ¿Qué tipo de acciones conjuntas implementan?

## ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

El trabajo se encuentra dividido en cinco secciones. La primera constituye el marco teórico que da sustento a la investigación. Aquí se reseña una serie de autores especializados en el estudio de la empresa, que integran

específicamente lo que se conoce como el corpus teórico schumpeteriano y evolucionista sobre el comportamiento empresarial. Este apartado da cuenta de la importancia de las capacidades relacionales de las firmas para el desarrollo tanto de la competitividad como de la innovación, así también como del territorio en tanto substrato sobre el cual se construyen los vínculos y ámbito para la conformación de saberes especializados.

La segunda sección hace referencia a las principales características del territorio en el cual se desarrolla la investigación. Se describe la actividad económica de Concepción del Uruguay, haciendo hincapié en el perfil económico productivo que adopta el sector de software y servicios informáticos.

La tercera sección presenta la metodología, detallando las características del trabajo de campo realizado y la técnica utilizada para el análisis de los datos relevados: análisis de redes sociales (ARS). El ARS constituye un enfoque matemático que ayuda a explicar la complejidad inherente a las relaciones entre actores.

En cuarto lugar, se reflejan los resultados de la investigación. Se presenta una serie de indicadores que permiten evaluar la transferencia de conocimientos e información entre las empresas y el desarrollo de negocios conjuntos entre dos o más firmas de aquellas oportunamente entrevistadas. Finalmente, se presentan las conclusiones del trabajo.

---

1. Este número podría extenderse a una treintena si se consideran profesionales independientes que trabajan bajo modalidad freelance (en Alemania, Inglaterra, España, Estados Unidos y Noruega; yendo en empresas como PayPal, Google, o Mercado Libre). Concepción del Uruguay es la segunda ciudad de la provincia con mayor cantidad de empresas tecnológicas, pero es número uno cuando se toma la cantidad de empresas por habitante (Municipalidad de Concepción del Uruguay, 2022).

## MARCO TEÓRICO: CONOCIMIENTOS, CAPACIDADES RELACIONALES Y REDES EN ENTORNOS TERRITORIALES ESPECÍFICOS

El enfoque basado en los recursos, desarrollado por Penrose (1959) y, posteriormente, por la literatura del management (WERNERFELT, 1984), asigna a las capacidades un lugar central en el proceso de generación de ventajas competitivas. La literatura evolucionista y schumpeteriana retoma este enfoque para explicitar la aparición de la innovación como un proceso de generación y acumulación de capacidades, especialmente tecnológicas (TEECE & PISANO, 1994).

En esta literatura, el concepto de capacidades se refiere a la adaptación, integración y reconfiguración de las habilidades organizacionales y los recursos internos y externos. Esto significa que, en el proceso de construcción de capacidades, las organizaciones combinan conocimientos acumulados internamente con los adquiridos del exterior, lo que se realiza a través de esfuerzos explícitos para incorporar nuevas ideas –por ejemplo, a través de la I+D– utilizando como vía vínculos formales e informales con otras entidades y la realización de actividades conjuntas.

Para Malerba y McKelvey (2020) este tipo de comportamientos resulta típico de las empresas intensivas en conocimiento, como es el caso de las compañías de software y servicios informáticos. Para este tipo de firmas, las cuales hacen un uso masivo de información y datos en el desarrollo de sus productos, la construcción de vínculos con el entorno resulta fundamental para obtener insumos estratégicos clave de su actividad productiva.

De acuerdo con Boscherini y Yoguel (1996), los conocimientos que las firmas buscan combinar con el propósito de innovar y mejorar su competitividad son de dos tipos: codificados y tácitos. Por conocimientos codificados se en-

tiende aquellos que son de naturaleza fácilmente transmisible a través del lenguaje formal o sistemático y que se encuentran incorporados en tecnologías y herramientas de gestión. Este tipo de ideas está habitualmente presente en libros, manuales, materiales, máquinas, componentes, productos finales y patentes siendo su carácter transitable y de acceso a través de mecanismos de mercado. Por su parte, los conocimientos tácitos no se encuentran expresados en lenguaje formal, son de carácter general, conductual o vincular e implican la capacidad para resolver problemas, encontrándose atravesados por una dimensión cognitiva y otra técnica<sup>2</sup>. Estas ideas suelen estar fuertemente influenciadas por el contexto (MERTENS, 1996) y se adquieren en diversas situaciones como lugares de trabajo, asociaciones o intercambios informales de diversa índole.

La construcción de capacidades en la firma surgiría entonces a través de la combinación de estas dos clases de conocimientos, que permiten a posteriori desarrollar mecanismos de aprendizaje, los cuales terminan traduciéndose en mejoras de competitividad e innovaciones, ya sea a través del diseño de nuevos productos, procesos o cambios organizacionales que repercuten en la eficiencia productiva.

En esta línea argumental, Johnson y Lundvall (1998) profundizan los enfoques anteriores y distinguen cuatro tipos de conocimientos relacionados con su carácter tácito o codificado. El conocimiento que denominan know what (saber qué) puede asimilarse a lo que habitualmente se clasifica como hechos o información, mientras que el co-

2. Los elementos de la dimensión cognitiva se centran en los modelos mentales: esquemas, paradigmas, perspectivas, creencias, criterios, los cuales ayudan a los individuos (y empresas) a percibir y definir su mundo. Los elementos de la dimensión técnica se refieren a saberes, oficios y habilidades específicas (Nonaka y Takeuchi, 1994).

nocimiento llamado know why (saber por qué) es de carácter científico y se refiere a los principios y las leyes que gobiernan la naturaleza o el funcionamiento de las cosas. Ambos son, en esencia, de carácter codificado y pueden ser adquiridos en forma de libros, cursos, bases de datos y fuentes similares. Por su parte, los conocimientos que mencionan como know how (saber cómo) y know who (saber quién) son de tipo tácito. El primero se refiere a la destreza que se adquiere a partir de la experiencia directa en las actividades productivas y de gestión y el segundo se vincula específicamente con los conocimientos desarrollados y mantenidos dentro de una firma o grupo.

Según Johnson y Lundvall (1998), las empresas pueden tener acceso a este tipo de conocimiento principalmente a partir de actividades propias de investigación y desarrollo; o en forma secundaria, a través de la cooperación empresarial, las alianzas estratégicas o la demanda de servicios.

Respecto de este último punto, el establecimiento de acuerdos de cooperación, las actividades de subcontratación y los proyectos conjuntos constituyen mecanismos de intercambio de información, conocimientos y experiencias que redundan en una mejoría de las capacidades de la empresa, tanto de las relacionales como de las internas a cada firma.

En esta línea argumental, Diez y Emiliozzi (2015) citan a Harrigan (1992) quien establece tres tipos de ventajas que pueden desarrollar las firmas a partir del trabajo cooperativo:

A. Beneficios internos: riesgos compartidos, mejor información y prácticas; evita duplicación de esfuerzos; genera externalidades.

B. Beneficios competitivos: influencia sobre la evolución del sector y/o la economía que se trate. Mejor posicionamiento de los productos y diferenciación.

C. Beneficios estratégicos: sinergias, transferencias de capacidades y de tecnología, posibilidades de diversificación.

En este sentido, las alianzas entre empresas y los procesos de intercambio tienen como objetivo que los socios se beneficien de los recursos, información, status y que disminuyan sus riesgos a partir del conocimiento adquirido de las empresas aliadas (GILSING ET AL, 2016). Entre mayor sea el volumen de conocimiento acumulado por el grupo de empresas que conforman las alianzas, más interés tiene para cada miembro participar de la misma.

Dei Ottati (1987) llama a esta modalidad de coordinación de las relaciones entre firmas “mercado comunitario” y señala que está constituido por una forma intermedia: la de la comunidad –que tiene como base la presencia de un código de comportamiento implícito e interiorizado por los actores empresariales mediante la socialización– y la del mercado, que se instituye al momento de darle mayor grado de formalidad a la relación entre firmas a través del establecimiento de un contrato que regula oportunidades de negocio comunes. La construcción de una comunidad empresarial se ancla entonces en factores territoriales, como la existencia de un mercado de trabajo que unifica, una identidad compartida, una idiosincrasia común, hábitos, lenguajes, confianza, etc., que actúan como un sustrato capaz de alimentar las relaciones. Esto ha dado origen en la literatura especializada a términos como medios innovadores, distritos industriales o tecnológicos ya mencionados previamente.

Por otra parte, investigaciones como las de Von Krogh, Spaeth y Lakhani (2003) sobre comunidades de software libre ilustran cómo las redes mixtas –que combinan flujos formales (código, estándares) con vínculos informales (foros, normas tácitas)– permiten la generación de innovaciones sostenidas, especialmente en sectores intensivos en conocimiento. Estas comunidades representan formas emergentes de gobernanza colectiva, ba-

## **Redes, conocimiento y capacidades de relación entre empresas dentro del capitalismo informacional: estudio de la industria del software en Concepción del Uruguay**

sadas en la reciprocidad, el aprendizaje conjunto y la acumulación distribuida de capacidades.

En esta línea argumental, Pichler et al. (2020) y Napolitano et al. (2017) ilustran, mediante análisis de redes tecnológicas basadas en patentes, que áreas altamente interconectadas exhiben una “dinámica autocatalítica” de innovación acumulativa, un fenómeno aplicable al software modular.

De este modo, espacios de esta naturaleza, en donde se genera una atmósfera que promueve el establecimiento de intercambios mutuamente ventajosos entre los agentes empresariales, favorece el desarrollo de la competitividad, que deja de ser un fenómeno individual para transformarse en uno de carácter colectivo. Este fenómeno resulta común al territorio en donde se encuentran arraigadas las firmas.

Como resulta evidente, la construcción de capacidades empresariales constituye un fenómeno complejo, que descansa en forma importante en el acceso a redes por parte de las empresas que faciliten los intercambios de toda índole.

La habilidad para absorber y para difundir conocimientos en el contexto de las redes estará entonces muy atada a las capacidades relacionales de la firma: capacidades que se buscarán observar en la presente investigación.

### **EL CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN: CONCEPCIÓN DEL URUGUAY Y LA INDUSTRIA DEL SOFTWARE**

La ciudad de Concepción se ubica al este de la Provincia de Entre Ríos (Argentina), sobre el margen occidental del río Uruguay (Figura 1). Constituye un núcleo urbano de tamaño medio, que concentra una parte importante de la historia política y cultural provincial. La localidad

es sede de una significativa actividad turística, portuaria e industrial. La actividad turística está asociada con la explotación de complejos termales y con la presencia de playas ribereñas, junto con un casco histórico que sirve de atractivo para la llegada de visitantes argentinos y de países limítrofes. El puerto permite la operatoria de barcos de gran porte, tanto fluviales como de ultramar, cuenta con posta de combustibles y dispone de una zona franca anexa con destino de exportación.

**Figura 1** Mapa del Departamento de Uruguay



Fuente: Elaboración propia.

Dentro del sector industrial se destacan los frigoríficos destinados a la producción avícola, los cuales emplean a más de 2500 personas. Además, la localidad cuenta con empresas de carácter agroindustrial, entre las que se destacan arroceras, molinos harineros y plantas de elaboración de aceites vegetales.

El sector de software en Concepción del Uruguay surge en la década de 1980, brindando servicios de cálculo, gestión empresarial y automatización de procesos a firmas (mayoritariamente industriales) de la ciudad y su zona de influencia. Se nutre de alumnos, docentes y egresados de diversas casas de estudio que cuentan con carreras especializadas en la jurisdicción. El sistema educativo y científico-tecnológico (conformado por diversas universidades públicas y privadas) brinda recursos humanos especializados para el desenvolvimiento del sector. En la localidad se dictan seis ingenierías y licenciaturas en sistemas de programación, que permiten conformar un mercado de trabajo dinámico para las firmas radicadas y son un semillero para la generación de nuevos emprendimientos.

Según las autoridades municipales, el sector de software y servicios informáticos viene experimentando un crecimiento extraordinario desde hace diez años, muy por encima del resto de las actividades económicas. Cuenta con demanda laboral insatisfecha, está entre los sectores que ofrecen mejores salarios, posibilidad de trabajo remoto adecuándose a la flexibilidad que demandan los jóvenes y, en la medida que se va insertando laboralmente la mujer, reduce las brechas de género (MUNICIPALIDAD DE CONCEPCIÓN DEL URUGUAY, 2022).

En la actualidad, la inmensa mayoría de las empresas del rubro son pequeñas y/o medianas contando con menos de 10 empleados, aunque existen algunas que superan los 45. Se especializan en la producción de software a medida, junto con actividades de mentoring, capacitaciones, coding y/o soporte técnico (SOLANAS ET AL., 2023).

En términos generales, los bienes que producen son de mediana complejidad y no utilizan lenguajes de programación sofisticados. A su vez, las empresas tampoco cuentan con laboratorios de I+D y suelen reutilizar códigos fuente para el diseño de nuevos productos y/o servicios (SOLANAS ET AL., 2023).

Hasta la fecha no existen estudios que analicen las relaciones que las empresas de software y servicios informáticos desarrollan entre sí, ya sea para transmitirse conocimientos/información o para el impulso de acciones cooperativas, como la producción de bienes en forma conjunta.

## METODOLOGÍA

Con el propósito de cumplimentar los objetivos de la presente investigación, se entrevistó a quince empresas del sector de software y servicios informáticos de la ciudad de Concepción del Uruguay. Para las actividades de relevamiento se solicitó la colaboración de la Cámara de Software y Servicios Informáticos de la localidad (CISCU), entidad que nuclea a la mayoría de las firmas radicadas en el distrito.

El cuestionario aplicado puso el foco en conocer los vínculos existentes entre las empresas entrevistadas en cuanto a: 1) Envío y recepción de conocimientos e información; 2) tipo de conocimientos enviados y recibidos; 3) proyectos o negocios conjuntos desarrollados por las firmas. De esta forma se pretende poder hacer un diagnóstico de las capacidades relacionales de las firmas en forma indirecta.

Previo a la realización de las entrevistas se efectuaron actividades de sensibilización, con el propósito de difundir entre los empresarios los alcances del trabajo. Para el procesamiento de los datos se utilizó la técnica de Análisis de Redes Sociales (ARS) o Social Network

Analysis (WASSERMAN Y FAUST, 1994). Este enfoque metodológico contribuye a entender la relación micro-meso entre las capacidades relacionales de la empresa y el entorno en el que se desenvuelve. Sobre la base de este enfoque, el proceso de asignación y movilización de recursos para fortalecer la innovación y la competitividad es influido por el contexto en el que operan las empresas, no sólo en términos de calidad, cantidad y variedad de los conocimientos y demás elementos asequibles, sino también en términos de la naturaleza de las relaciones que se establecen y de la morfología del entorno, para el acceso a los mismos.

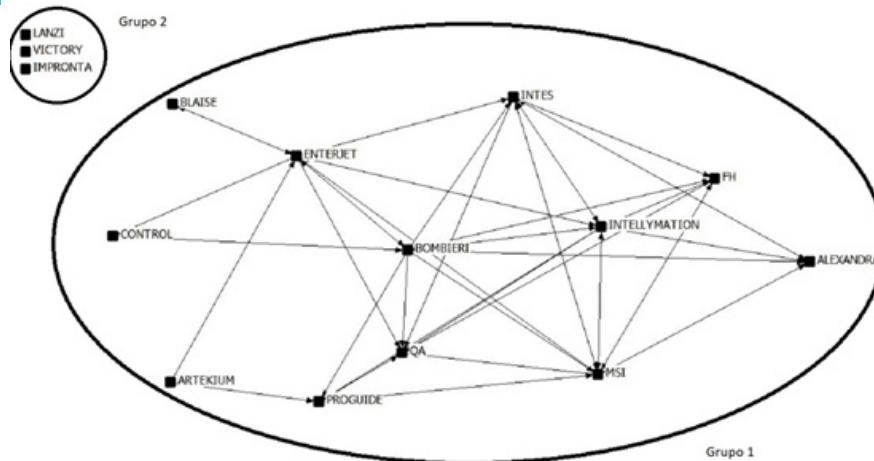
Esta técnica permite modelizar, utilizando álgebra matricial, los diferentes tipos de vínculos que desarrollan las firmas. Mediante un esquema de grafos, conformados por nodos y flechas, y el cálculo de diversos indicadores, se puede observar tanto la complejidad de la

estructura de relaciones como los posicionamientos relativos de los actores dentro de la trama.

## PRINCIPALES RESULTADOS ANÁLISIS DE LA RED DE COMUNICACIONES Densidad

El tamaño de una red es un factor crítico para cualquier estructura de relaciones sociales, ya que los actores disponen de recursos y capacidades limitadas para construir y mantener lazos. La medida de densidad de una red evidencia hasta qué punto el entramado alcanza su potencial máximo o situación de saturación, considerando la relación que existe entre cantidad de lazos presentes frente a la cantidad de lazos posibles. La figura 2 muestra precisamente cómo las empresas entrevistadas envían y reciben información entre sí.

**Figura 2** Envío y recepción de información empresas de software Concepción del Uruguay



Fuente: Elaboración propia en base a entrevistas utilizando NetDraw y UCINET.

Para nuestro caso de estudio, el total de lazos presentes fue de 46 sobre un total de 210 vínculos posibles, lo que arroja una densidad del 21,90%. Esta situación da cuenta de una importante cantidad de orificios estructurales en el entramado analizado, es decir que hay un número significativo de vínculos ausentes entre las firmas.

Del análisis de la red de comunicaciones entre las empresas de software en Concepción del Uruguay (Figura 2), puede deducirse la presencia de dos grupos de actores bien definidos. Un grupo integrado por doce agentes (Blaise, Enterjet, Control, Artekiium, Bombieri, Intes, QA, Proguide, Intellymation, MSI, Alexandra, FH) que desarrollan relaciones varias entre sí, enviando o recibiendo información y un conjunto de tres empresas (Lanzi, Victory e Impronta) que se encuentran completamente desconectadas del resto y que tampoco se vinculan entre sí. La Tabla 1 muestra los conocimientos e información que las empresas tienden a enviar a otras firmas del entramado.

**Tabla 1** Tipo de conocimientos e información que las empresas envían

Tipo de información que envío a otras empresas	Frecuencia	Porcentaje
Información de carácter personal (contactos protocolares)	5	17,86%
Información económica general nacional e internacional	2	7,15%
Información económica sectorial	4	14,28%
Envío información comercial (clientes, proveedores, etc.)	3	10,71%
Envío información técnica de carácter general	4	14,28%
Envío información técnica específica a mis necesidades	5	17,86%
Envío referencias de profesionales para contratar, etc.	5	17,86%
Total (*)	28	100,0%

**Fuente:** Elaboración propia. (\*) Esta tabla corresponde a una pregunta de respuesta múltiple.

Se observa que las empresas priorizan los contactos protocolares, el envío de información técnica específica y las referencias profesionales (Know How y Know Who de carácter tácito) con 5 menciones cada una. En orden siguen el suministro de información económica sectorial y el envío de información técnica de carácter general (Know How de carácter codificado) (4 menciones).

**Tabla 2** Tipo de conocimientos e información que las empresas reciben

Tipo de información que recibo de otras empresas	Frecuencia	Porcentaje
Información de carácter personal (contactos protocolares)	5	17,24%
Información económica general nacional e internacional	2	6,90%
Información económica sectorial	4	13,79%
Recibo información comercial (clientes, proveedores, etc.)	3	10,35%
Recibo información técnica de carácter general	5	17,24%
Recibo información técnica específica a mis necesidades	5	17,24%
Recibo referencias de profesionales para contratar, etc.	5	17,24%
Total (*)	29	100,0%

**Fuente:** Elaboración propia. (\*) Este cuadro corresponde a una pregunta de respuesta múltiple.

En cuanto a la información que las empresas tienden a recibir (Tabla 2), los datos resultan muy similares. Esta situación daría la pauta de que no existe “ruido” en los procesos de transmisión de conocimientos hacia adentro de las empresas que conforman el sistema, de forma tal que los medios de comunicación que utilizan resultan ser eficientes, tanto para enviar como para recibir información. Las empresas reconocen recibir contactos de tipo protocolar, junto con información técnica general u específica y referencias de profesionales para contratar (cinco menciones

cada una). Luego aparece como relevante la recepción de información económica sectorial (cuatro menciones).

Resulta importante mencionar que las relaciones entre los empresarios se han construido a partir de lazos de amistad y empatía surgidos en distintos ámbitos: la universidad (muchos son egresados de la misma casa de estudios y han sido compañeros de clase), las comunidades de práctica y finalmente otros ámbitos como clubes, entre los más relevantes.

### Grado de centralidad

Este indicador muestra el número de actores a los cuales una organización está directamente unida. De acuerdo

con este enfoque, las empresas que tienen mayor cantidad de vínculos disponen de una posición ventajosa en la red, ya que pueden acceder a más conocimientos e información, satisfaciendo así un mayor número de necesidades. La tabla 3 muestra la información sobre centralidad correspondiente a la figura 2.

Las empresas que más envían información al resto del entramado (grado de salida) son Bombieri con nueve contactos, seguido en orden de importancia por Intellymation y Enterjet con siete. Estos tres actores pueden ser considerados como los más influyentes en el esquema de relaciones, ya que son quienes más información pueden difundir entre los actores del sistema.

**Tabla 3** Grado de centralidad de la red de comunicaciones

	Grado de salida	Grado de entrada	Normal grado de salida	Normal grado de entrada
BOMBIERI	9.000	4.000	64.286	28.571
INTELLYMATION	7.000	4.000	50.000	28.571
ENTERJET	7.000	4.000	50.000	28.571
INTES	5.000	6.000	35.714	42.857
MSI	5.000	7.000	35.714	50.000
FH	4.000	4.000	28.571	28.571
ALEXANDRA	3.000	4.000	21.429	28.571
PROGUIDE	2.000	3.000	14.286	21.429
ARTEKIUM	2.000	0.000	14.286	0.000
BLAISE	1.000	1.000	7.143	7.143
CONTROL	1.000	2.000	7.143	14.286
LANZI	0.000	0.000	0.000	0.000
QA	0.000	7.000	0.000	50.000
VICTORY	0.000	0.000	0.000	0.000
IMPRONTA	0.000	0.000	0.000	0.000

Fuente: Elaboración propia en base a UCINET

En cuanto a las firmas que más reciben información (grado de entrada), aparecen en primer término QA y MSI con siete grados de entrada, seguido por INTES con seis contactos. Este último grupo de actores puede considerarse prestigioso o prominente dentro de la red. El intento por parte del resto de compartir conocimientos con ellos puede ser interpretado como un acto de deferencia o reconocimiento de sus posiciones en la trama de relaciones.

A continuación, se muestra información estadística sobre el nivel meso y macro de la red.

De acuerdo con la información de la Tabla 4, puede observarse que en promedio las empresas tienen tres lazos de entrada y salida respectivamente, existiendo a su vez un desvío de estándar de dos para ambos grados. Además, el mínimo de vínculos de salida y entrada es

de cero (para el caso de los agentes que se encuentran completamente desconectados del resto) mientras que los valores máximos son de nueve y siete. Esta situación muestra la existencia de posiciones heterogéneas en la trama de relaciones.

Por último, las medidas de centralización de grafo de Freeman muestran valores significativos (48% y 32% respectivamente), lo que indica la presencia de un número pequeño de actores que concentran las comunicaciones entre las distintas empresas entrevistadas.

## ÍNDICE DE PODER DE BONACICH

Philip Bonacich (1987) propuso una modificación al enfoque de grado de centralidad descripto anteriormente que

**Tabla 4** Estadísticas meso y macro de grado de centralidad

	Grado de salida	Grado de entrada	Normal grado de salida	Normal grado de entrada
PROMEDIO	3.067	3.067	21.905	21.905
DESVÍO ESTÁNDAR	2.863	2.407	20.448	17.196
SUM	46.000	46.000	328.571	328.571
VARIANZA	8.196	5.796	418.141	295.692
SSQ	264.000	228.000	13.469.388	11.632.653
MCSSQ	122.933	86.933	6.272.109	4.435.374
EUC NORM	16.248	15.100	116.058	107.855
MÍNIMO	0.000	0.000	0.000	0.000
MÁXIMO	9.000	7.000	64.286	50.000
N OF OBS	15.000	15.000	15.000	15.000

Fuente: Elaboración propia en base a UCINET

Centralización de la red (grado de salida)= 48,901%

Centralización de la red (grado de entrada)= 32.421%

**Redes, conocimiento y capacidades de relación entre empresas dentro del capitalismo informacional:** estudio de la industria del software en Concepción del Uruguay

ha sido ampliamente aceptado como superior a la medida original. El enfoque de centralidad sostiene que los actores que tienen más conexiones son probablemente más poderosos porque pueden afectar directamente a más actores. Esto tiene sentido, pero el mismo grado no necesariamente hace a los actores igualmente importantes.

Bonacich argumentaba que estar bien conectado hace central a un actor, pero no necesariamente poderoso. De alguna manera, irónicamente, estar conectado a otros que no están bien conectados hace a un agente poderoso, porque los otros dependen necesariamente de él para acceder a conocimientos e información. Por otro lado, estar bien conectado a actores bien conectados

hace central a un agente, pero no poderoso, ya que estos pueden conseguir información y conocimientos sin la necesidad de consultarlos, utilizando sus vínculos con otros actores. El índice de poder de Bonacich intenta diferenciar la idea de centralidad y la de poder. El primer estimador que se muestra en la Tabla 5 muestra específicamente qué actores son centrales bajo esta idea.

Según este estimador, las empresas centrales son Bombieri, Enterjet e Intellymation, ya que presentan los valores negativos más altos. Puede encontrarse cierta similitud en los valores que arroja el indicador con la centralidad por grado de salida calculado previamente. En cuanto a la cuestión específica del poder, se analiza en la Tabla 6.

**Tabla 5** Centralidad índice de poder de Bonacich

	Centralidad	Normal de centralidad
MSI	-4.502	-1.195
PROGUIDE	-0.251	-0.067
ENTERJET	-6.075	-1.613
ALEXANDRA	-5.112	-1.357
BLAISE	-2.037	-0.541
BOMBieri	-7.221	-1.917
INTELLYMATION	-5.277	-1.401
LANZI	0.000	0.000
QA	-0.000	-0.000
CONTROL	-2.610	-0.693
VICTORY	0.000	0.000
ARTEKUIM	-1.163	-0.309
FH	-4.112	-1.092
INTES	-4.502	-1.195
IMPRONTA	0.000	0.000

Fuente: Elaboración propia en base a UCINET

**Tabla 6** Centralidad e índice de poder de Bonacich

	Poder	Normal de poder
MSI	2.211	0.631
PROGUIDE	0.895	0.255
ENTERJET	-3.053	-0.872
ALEXANDRA	-3.000	-0.857
BLAISE	2.526	0.721
BOMBieri	7.579	2.164
INTELLYMATION	8.368	2.389
LANZI	-0.000	0.000
QA	0.000	0.000
CONTROL	-2.789	-0.796
VICTORY	0.000	0.000
ARTEKUIM	3.079	0.879
FH	-2.000	-0.571
INTES	2.211	0.631
IMPRONTA	0.000	0.000

Fuente: Elaboración propia en base a UCINET

Se observa que las firmas Intellymation y Bombieri no sólo son centrales, sino también poderosas, porque tienen los valores positivos más elevados del indicador. A estos dos actores se suma Artekiium, que no es central, pero cuenta con una cuota importante de poder definida por su valor de 3.079. Tal como se sostuvo anteriormente, estos tres actores resultan poderosos porque se vinculan con actores que están mayormente desconectados de la trama principal de relaciones.

## CENTRALIDAD DE CERCANÍA

La medida grado de centralidad muestra sólo los lazos directos que tiene cada actor y no considera los contac-

tos que una empresa puede establecer en forma indirecta, utilizando otro actor como puente. Esta tipología de contacto resulta de importancia en la medida que los agentes hacen circular información o conocimientos de terceros por el ámbito de la red.

El enfoque de centralidad de cercanía, por su parte, no enfatiza la naturaleza del vínculo que une a las empresas, sino que hace hincapié en la distancia que hay de un actor a otro, concentrándose en la distancia geodésica: la ruta más corta que un actor debe seguir para llegar a otro nodo.

Según los datos de la Tabla 7, las empresas más cercanas al resto por grado de salida son Artekiium, Bombieri, Enterjet E Intellymation. La firma Artekiiumalcanza, una suma de distancias geodésicas de 20, seguida en orden de importancia por Bombieri, Enterjet e Intellymation con 19. En cuanto a la cercanía por grado de entrada, se destaca QA (23 caminos geodésicos) segui-

**Tabla 7** Centralidad de cercanía de la red de comunicaciones

	Cercanía por grado de entrada	Cercanía por grado de salida
QA	23.333	6.667
MSI	19.178	18.182
INTES	18.919	18.182
INTELLYMATION	18.421	19.178
ENTERJET	18.182	19.178
BOMBieri	18.182	19.718
ALEXANDRA	17.949	17.949
PROGUIDE	17.949	16.667
FH	17.949	18.182
CONTROL	17.073	17.500
BLAISE	16.279	17.073
LANZI	6.667	6.667
ARTEKIUM	6.667	20.896
VICTORY	6.667	6.667
IMPRONTA	6.667	6.667

Fuente: Elaboración propia en base a UCINET

**Tabla 8** Estadísticas meso y macro centralidad de cercanía

	Cercanía por grado de entrada	Cercanía por grado de salida
Promedio	15.339	15.291
Desvío estándar	5.430	5.297
Suma	230.080	229.371
Varianza	29.486	28.055
SSQ	3.971.409	3.928.223
MCSSQ	442.286	420.829
Euc Norm	63.019	62.676
Mínimo	6.667	6.667
Máximo	23.333	20.896
N of Obs	15.000	15.000

Fuente: Elaboración propia en base a UCINET

do de MSI (19) e INTES (18). A continuación, se muestran en la Tabla 8 las estadísticas descriptivas de la red.

Los valores promedio de cercanía por lazo de entrada y salida resultan similares (alrededor de quince caminos geodésicos), siendo los valores máximos de 23 y 20 respectivamente. Los desvíos estándar en ambos casos alcanzan un valor de 5.

## GRADO DE INTERMEDIACIÓN

Además de las medidas anteriores, la importancia que un actor tiene en una red puede deberse a su capacidad para controlar la comunicación entre las diversas organizacio-

nes. La medida de grado de intermediación intenta captar este fenómeno, considerando todos los caminos geodésicos posibles entre los pares de nodos existentes en una red.

De acuerdo con la información suministrada por la Tabla 9, la empresa con mayor grado de intermediación es Enterjet que se encuentra presente en 26 caminos geodésicos, seguido en orden de importancia por Bombieri (23) y MSI e Intellymation, con presencia en 11. Estos cuatro agentes disponen de un cierto poder en la red. Por su parte, el grado de intermediación en términos porcentuales arroja valores de 14.7% para el caso de Enterjet, 12% para el caso de Bombieri y 6 % para MSI e Intellymation.

Esto evidencia cierta capacidad de las empresas para controlar la circulación de conocimientos e información, permitiendo que el grupo actúe como intermediario o facilitador entre actores que se encuentran distantes entre sí

**Tabla 9** Grado de intermediación de la red comunicaciones

	Grado de intermediación	Normal grado de intermediación
ENTERJET	26.933	14.799
BOMBIERI	23.067	12.674
MSI	11.467	6.300
INTELLYMATION	11.400	6.264
INTES	3.067	1.685
ALEXANDRA	2.833	1.557
FH	2.833	1.557
PROGUIDE	1.400	0.769
BLAISE	0.000	0.000
QA	0.000	0.000
LANZI	0.000	0.000
ARTEKUIM	0.000	0.000
CONTROL	0.000	0.000
VICTORY	0.000	0.000
IMPRONTA	0.000	0.000

Fuente: Elaboración propia en base a UCINET

**Tabla 10** Estadísticas meso y macro grado de intermediación

	Grado de intermediación	Normal de intermediación
Promedio	5.533	3.040
Desvío Stándar	8.513	4.677
Suma	83.000	45.604
Varianza	72.472	21.879
SSQ	1.546.340	466.834
MCSSQ	1.087.073	328.183
Euc Norm	39.324	21.606
Mínimo	0.000	0.000
Máximo	26.933	14.799
N of Obs	15.000	15.000

Fuente: Elaboración propia en base a UCINET

Centralización de la red (grado de intermediación): 12,60%

Por otro lado, la intermediación promedio por actor es de cinco caminos geodésicos y el desvío estándar es de ocho, indicando que dicha capacidad fluctúa en forma significativa entre los distintos agentes (tabla 10). A su vez, la centralización de la red es baja (12,60%), situación que evidencia nuevamente la existencia de posiciones heterogéneas entre los distintos nodos que conforman la red, en lo concerniente específicamente a la capacidad para controlar la información circulante. De hecho, existen tres empresas cuya capacidad de intermediación es nula, ya que no establecen vínculos con ninguna compañía del sistema.

## PROYECTOS CONJUNTOS

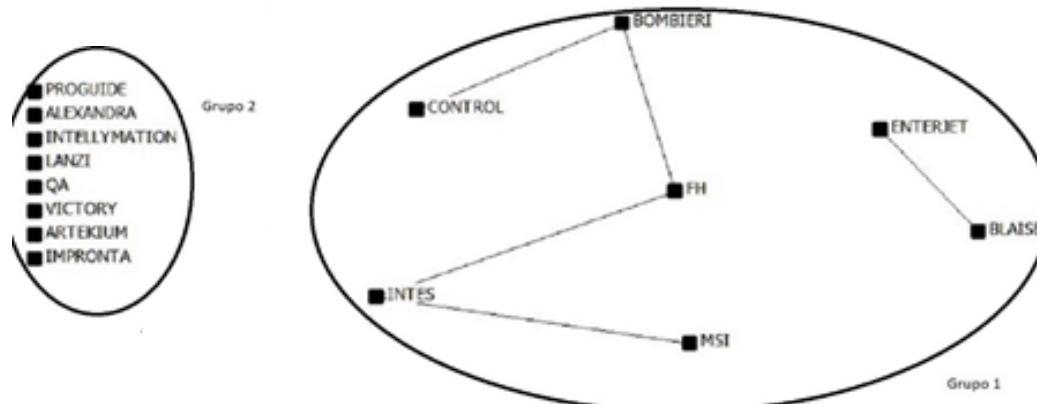
El diseño de un proyecto conjunto entre dos o más empresas implica un estadio superior de comunicación, donde se afianzan conversaciones y compromisos y se establece un nivel de coordinación que obliga a la producción sistemática de información consensuada entre las partes (Flores, 1989). Los lazos que surgen entre las firmas

a partir de estas actividades actúan como una suerte de capital sinérgico (Wasserman & Faust 1994; Boisier 1997), que implica que el vínculo no suele agotarse con la finalización del proyecto, sino que puede potenciarse, dando origen a nuevas iniciativas a través del tiempo.

En función de la información recolectada puede observarse que siete empresas manifestaron realizar actividades de colaboración (grupo 1), mientras que ocho (grupo 2) no establecen contactos de esta naturaleza (Figura 3).

Específicamente, se reconocieron cinco proyectos conjuntos, que se refieren a distintas temáticas e incluyen distinto tipo de acciones (Tabla 11). El más complejo y abarcativo es la incorporación de metodologías ágiles, que supone la integración de tecnologías de rendimiento. Este proyecto incluye la prestación de servicios conjuntos, el diseño de actividades de comercialización, capacitaciones y acciones de I+D. Las empresas que más proyectos en forma conjunta mencionaron tener fueron Bombierre INTES, con un total de dos cada una.

**Figura 3** Red de proyectos conjuntos



Fuente: Elaboración propia utilizando UCINET y NetDraw.

**Tabla 11** Proyectos conjuntos entre empresas

Nº	Nombre del proyecto	Empresas que participan	Características
1	<i>Incorporación de metodologías ágiles</i>	MSI, INTES	Integración de tecnologías de rendimiento
2	<i>Aplicación de maquinaria</i>	ENTERJET BLAISE	Prestación de servicio conjunto
3	<i>Robotica de proceso</i>	FH BOMBIERI	Automatización de procesos inteligentes
4	<i>Captura de datos</i>	BOMBIERI CONTROL	Desarrollo de software
5	<i>Visualización interactiva</i>	INTES FH	Powerview

Fuente: Elaboración propia en base a entrevistas

## CONCLUSIONES

En el marco de la economía actual, la innovación y la competitividad no constituyen acciones que las firmas realicen en forma aislada y en confrontación directa con el mercado, sino que se dan en el marco de la conformación de redes, que involucran procesos de aprendizaje, interacción y el desarrollo de capacidades relacionales.

Las redes constituyen acuerdos entre empresas independientes, que colaboran para intercambiar conocimientos e información y de este modo mejorar su posicionamiento de carácter estratégico. De acuerdo con esta perspectiva, las empresas pueden ser consideradas sistemas de procesamiento de datos, que capturan y filtran saberes que fluyen por el entorno, los analizan en función de sus propios aprendizajes, los comprenden y los transforman (MORGAN, 1986).

Desde esta óptica Diez y Emiliossi (2015) citan a Boisier (1997), quien sostiene que existen cuatro características que deben cumplir aquellas organizaciones que desean actuar de forma reticular, conformando tramas de interacción: i) la velocidad para reaccionar frente a cambios rápidos en el entorno; ii) la flexibilidad que posibilita dar respuestas diversas (de grande o pequeña escala,

coyunturales o estructurales, etc.) de acuerdo con las demandas del exterior; iii) la virtualidad como condición para hacer arreglos de cooperación en el espacio cibernetico y iv) la inteligencia, definida como la capacidad para aprender de la propia experiencia que surge en la relación con el otro.

Este tipo de acuerdos entre firmas resulta ser más fructífero en entornos territoriales específicos, en donde la existencia de una idiosincrasia común y de una identidad compartida facilita la construcción de relaciones. De este modo, se construyen entornos innovadores que promueven la generación y difusión de conocimiento, que a posteriori se transforman en inversión, contratación de empleo altamente calificado y crecimiento económico, que facilita el desarrollo de las localidades y regiones.

En el caso de las compañías de software y servicios informáticos de Concepción del Uruguay puede observarse que no han logrado integrarse en tramas verdaderamente significativas. Según la información analizada, la densidad de la red de comunicaciones arrojó un valor de 21,90%, evidenciando la existencia de numerosos orificios estructurales en el entramado, que limitan la potencialidad de los intercambios. De hecho, existe un grupo de 3 compañías que se encuentra completamente

desvinculado del resto, comportándose como “resumideros” (GIULIANI, 2011).

Por las redes de intercambio detectadas se observa la circulación de distinto tipo de conocimientos, tanto de carácter tácito como codificado: contactos de tipo protocolar, envío de información técnica específica (*know how*) y, referencias profesionales (*know who*), entre las más relevantes.

De acuerdo con lo manifestado en las entrevistas, los vínculos conformados entre los empresarios se han originado en ámbitos diversos: universidad, comunidades de práctica y espacios de socialización como clubes, entre otros.

Del total de vínculos registrados en materia de comunicación, han surgido cinco iniciativas conjuntas, lo cual implica que sólo el 10,87% de los contactos establecidos ha logrado materializarse en acciones de relevancia. Estas iniciativas incluyeron aplicación de maquinaria, robótica de proceso, captura de datos, visualización interactiva e incorporación de metodología ágiles, siendo este último proyecto el de mayor complejidad.

Un análisis más detallado de la red de relaciones permite reconocer la existencia de ciertos actores que ocupan posiciones centrales en el entramado.

En primer término, se encuentra el caso de la firma Bombieri. Cuenta con valores altos en envío de información (nueve contactos) y con un elevado grado de centralidad de cercanía por lazo de salida, alcanzando una distancia geodésica de 19 grados. A su vez, dispone de una elevada capacidad de intermediación, controlando el 12% del conocimiento que circula en el sistema. También parece ser eficiente en la utilización de los conocimientos y recursos que circulan, ya que ha logrado materializarlos en dos proyectos, en conjunto con otras firmas de la trama. En los términos de Giulia-

ni y Bell (2005), Bombieri podría ser considerado como un agente articulador y un guardián tecnológico, por su habilidad para desarrollar vinculaciones y oficiar como difusor de conocimiento.

Una situación similar en términos de cantidad de proyectos conjuntos realizados ocurre con las firmas INTES y FH. Ambas desarrollan iniciativas conjuntas con otras compañías, pero en este caso no se percibe relevancia significativa de ninguna de ellas en las redes de transmisión/recepción de información, observándose como periféricas en la figura 1.

Finalmente, resulta llamativa la situación de las firmas Intellymation y Enterjet. Si bien las mismas cuentan con importantes grados de salida e intermediación, su peso significativo en la red de comunicación no logra materializarse en productos/servicios que impliquen articulación con otros agentes de la trama.

A modo de cierre, vale la pena señalar que cualquier iniciativa de política pública que busque mejorar la capacidad de innovación y la competitividad de este grupo de empresas a través del uso de redes, deberá considerar el papel que juegan estos agentes en el entramado existente e intentar potenciarlo. A su vez, deberá trabajar para lograr articular en iniciativas y proyectos a la gran cantidad de empresas que hoy carecen de programas de acción conjunta.

Sólo a través de iniciativas de esta naturaleza se logrará conformar verdaderas redes de conocimiento que impacten positivamente en las posibilidades de expansión de dicha actividad económica, facilitando posteriormente el crecimiento y el desarrollo a escala territorial.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, L., Cool, K. y Dierickz, I.** (2013). The competitive implications of deployment of unique resources. *Strategic Management Journal*, 34 (4), 445-463.
- Boisier, S.** (1997). El vuelo de una cometa. Una metáfora para una teoría del desarrollo territorial. Serie Ensayos ILPES N.º 37. Santiago de Chile.
- Bonacich, P.** (1987). "Power and Centrality: A family of measures". *American Journal of Sociology*, Vol. 92, N.º 5. Chicago: The University of Chicago Press, pp. 1170-1182.
- Borgatti, S. P., Everett, M. G. y Freeman, L. C.** (2002). *Ucinet for Windows: Software for Social Network Analysis*. Harvard, MA: Analytic Technologies.
- Boscherini, F. y Yoguiel, G.** (1996). La capacidad innovativa y el fortalecimiento de la competitividad de las firmas: el caso de las pymes exportadoras argentinas. Documento de Trabajo, CEPAL en Buenos Aires. Buenos Aires: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), N.º 71.
- Castells, M.** (1995). La ciudad informacional: tecnologías de la información, reestructuración económica y el proceso urbano-regional. Madrid: Alianza Editorial.
- Courlet, C. y Pecqueur, B.** (1994). Sistemas industriales locales en Francia: un nuevo modelo de desarrollo En: G. Benko & A. Lipietz (eds). *Las Regiones que ganan. Distritos y redes. Los nuevos paradigmas de la geografía económica*. Valencia: Ediciones Alfons el Magnanim.
- Dei Ottati, G.** (1987). Il mercato comunitario En: G. Becattini (ed.) *Mercato e Forze Locali: Il distretto Industriale*. Bologna: Il Mulino.
- Diez, J. I.** (2010). Desarrollo endógeno en Bahía Blanca: empresas, organizaciones y políticas públicas. Bahía Blanca: Ediuns.
- Diez, J. I. y Emiliozzi, A.** (2015)." Redes organizacionales y desarrollo económico en ciudades medianas: los casos de Bahía Blanca y Río Cuarto". *Cuaderno Urbano*, Vol. 18, N.º 18. Resistencia: Universidad Nacional del Nordeste, 21-47.
- Diez, J. I. y Pong, C.** (2021). Redes institucionales y desarrollo económico en ciudades pequeñas: los casos de General Acha y Pigué. *Revista Pilquén. Sección Ciencias Sociales*, Vol. 24, N.º 1. Viedma: Universidad Nacional de Comahue, 48-69.
- Diez, J. I., Giannasi, N. y Scudelatti, M.** (2022). "Redes, conocimientos y capacidades en el contexto de la industria del software". *Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa*, N.º 34. Sevilla: Universidad Pablo Olavide, pp. 137-154.
- Flores, F., Andrews, B. & Lowick-Russel, H.** (1989). *Inventando la empresa del siglo XXI*. Hachette Santiago.
- Giannasi, N., González, G. y Diez, J. I.** (2024). "Factores críticos para la eficiencia colectiva en clusters informáticos

y servicios informáticos mediante QCA” en Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Política. Salta, 20, 21 y 22 de noviembre.

- Girolimo, U. y Diez, J. I.** (2023a). “Redes institucionales en el sector de software: la experiencia de Tandil”. EURE, Vol. 49, N.º 146. Santiago de Chile: Pontificia Universidad Católica, pp. 1-24.
- Girolimo, U. y Diez, J. I.** (2023b). “Redes institucionales para el desarrollo de sectores intensivos en conocimiento. El sector de software en Bahía Blanca”. Territorios, N.º 49. Bogotá: Universidad del Rosario, pp. 1-28.
- Giuliani, E.** (2011). Role of Technological Gatekeepers in the Growth of Industrial Clusters: Evidence from Chile. *Regional Studies*, 45 (10), 1329-1348. Doi: <http://dx.doi.org/10.1080/00343404.2011.619973>.
- Giuliani, E. y Bell, M.** (2005). The micro-determinants of meso-level learning and innovation: evidence from Chilean wine cluster. *Research Policy*, 34(1), 47-68. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2004.10.008>
- Gilsing, V., Cloudt, M., y Roijakkers, N.** (2016). From birth through transition to maturation: the evolution of technology-based alliance networks. *The Journal of Product Innovation Management*, 33 (2), 181-200.
- Harvey, J.** (1992). The Operations Management Challenge in the Delivery of Complex Professional Services, *International Journal of Operations and Production*, 12(4), pp. 100–107.
- Harrigan, K.** (1992). Joint Venture. Buenos Aires: Tesis-Norma.
- Johnson, B. y Lundvall, B.** (1998). Sistemas Nacionales de Innovación y aprendizaje institucional. En: Comercio Exterior. México D. F: Banco Nacional de Comercio Exterior, Vol. N.º 44, N.º 8.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC).** (2020). Censo Nacional de Población y Vivienda. Buenos Aires: Ministerio de Economía.
- Lundvall, B.** (1992). User-Producer Relationships, National Systems of Innovation and Internationalisation. En B. A. Lundvall (Ed.), *National Systems of Innovation. Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London: Pinter.
- Malerba, F., & McKelvey, M.** (2020). Knowledge-Intensive Innovative Entrepreneurship integrating Schumpeter, evolutionary economics, and innovation systems. *Small Business Economics*, 54(2), 503–522. <https://doi.org/10.1007/s11187-018-0060-2>
- Maillat, D.** (1995). Desarrollo territorial, milieus y política regional En: A. Vázquez Barquero & G. Garofoli (comp.). *Desarrollo económico local en Europa*. Madrid: Colegio de Economistas.
- Mertens, L.** (1996). Competencia laboral: sistema, surgimiento y modelos. *Boletín CINTERFORT-OIT*, Montevideo: Centro Interamericano para el Desarrollo del Conocimiento en la Formación Profesional.
- Morgan, G.** (1986). *Imágenes de las organizaciones*. México DF: Alfaomega.
- Municipalidad de Concepción del Uruguay** (2022). *Modelo Uruguay 2022: Patrimonio, desarrollo y Bienestar*. Concepción del Uruguay: Municipalidad de Concepción del Uruguay/Dirección de Producción.

- Napolitano, L., Evangelou, E., Pugliese, E., & Zeppini, P.** (2017). Technology networks: the autocatalytic origins of innovation. arXiv preprint. New York: Cornell University.
- Nonaka, I. & Takeuchi, H.** (1994). La organización creadora de conocimiento: Cómo las compañías japonesas crean la dinámica de la innovación. London: Oxford University Press.
- Paiola, M.** (2010). “Learning in service relations: the case of technological KIBS” in 26th IMP Conference. Budapest, 2-4 September.
- Penrose, E.** (1959). The theory of the growth of the firm. Oxford: Oxford University Press.
- Pichler, A., Lafond, F., & Farmer, J. D.** (2020). Technological interdependencies predict innovation dynamics. arXiv preprint. New York: Cornell University.
- Salavisa, I., Sousa, C., y Fontes, M.** (2012). Topologies of innovation networks in knowledge-intensive sectors: sectoral differences in the access to knowledge and complementary assets through formal and informal ties. *Technovation*, 32 (6), 380-399.
- Smedlund, A.** (2006). The roles of intermediaries in a regional knowledge system, *Journal of Intellectual Capital*. 7 (2), Pp.204–220.
- Solanas, G., Diez, J. I., Pasciaroni, C., Girolimo, U., Giannasi, N.** (2023). Diagnóstico económico productivo del sector de software y servicios informáticos de la localidad de Concepción del Uruguay. Concepción del Uruguay: Universidad de Concepción del Uruguay.
- Teece, D. y Pisano, G.** (1994). The dynamic capabilities of firms: an introduction. *Industrial and Corporate change*, 3 (3), 537-556. Doi: <https://academic.oup.com/icc/article-abstract/3/3/537/696604>.
- Von Krogh, G., Spaeth, S., & Lakhani, K. R.** (2003). Community, joining, and specialization in open source software innovation: The Private–Collective model. *Research Policy*, 32(7), 1217–1241.
- Wasserman, S., & Faust, K.** (1994). Structural analysis in the social sciences. *Social network analysis: Methods and applications*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511815478>
- Wernerfelt, B.** (1984). A resource-based view of the firm. *Strategic management journal*, 5 (2), 171-180.