

DETERMINANTES DE LA INNOVACIÓN EN EMPRESAS INDUSTRIALES DEL PARAGUAY

Fernando Masi
Adrián Rodríguez Miranda
Pablo Galaso
Belén Servín

DETERMINANTES DE LA INNOVACIÓN EN EMPRESAS INDUSTRIALES DEL PARAGUAY

Fernando Masi
Adrián Rodríguez Miranda
Pablo Galaso
Belén Servín

El CADEP realizó este trabajo en conjunto con el Instituto de Economía - IECON de la Universidad de la República - UDELAR de Uruguay.

Agradecimiento a Rubén Alderete del CADEP por el trabajo de campo realizado, tanto en las entrevistas realizadas con empresas industriales y en el procesamiento de informes y datos respectivos.

Agradecimiento a Santiago Picasso del IECON-UDELAR por el apoyo en el procesamiento de datos, análisis de redes y redacción del informe.

Esta publicación es resultado de un Proyecto financiado por el CONACYT a través del Programa PROCENCIA con recursos del Fondo para la Excelencia de la Educación e Investigación – FEEI del FONACIDE.

© Centro de Análisis y Difusión de la Economía Paraguaya, CADEP
Piribebuy 1058, Asunción - Paraguay
Teléfono 452 520 / 454 140 / 496 813
cadep@cadep.org.py
www.cadep.org.py

Diseño y diagramación: Karina Palleros
Impresión: QR Impresiones
Asunción, noviembre 2021

ISBN: 978-99925-244-9-7 (versión impresa)
ISBN: 978-99925-244-7-3 (versión digital)

Contenido

1. INTRODUCCIÓN	1
2. MARCO CONCEPTUAL Y METODOLOGÍA.....	3
Marco conceptual	3
Metodología.....	11
3. DETERMINANTES DE LA INNOVACIÓN EN LA INDUSTRIA	15
DEL PARAGUAY	
4. ANÁLISIS SECTORIALES DE LA INNOVACIÓN Y LA COOPERACIÓN	23
Sector carne.....	23
Sector lácteo.....	31
Sector cerámica y afines.....	42
Sector textil y confecciones	50
Sector farmacéutico	59
Sector químico	67
Colaboración intersectorial de organizaciones de apoyo a empresas.....	73
5. CONCLUSIONES E IMPLICACIONES DE POLÍTICAS PÚBLICAS	77
Referencias bibliográficas	85
Anexos	91

Índice de tablas

Tabla 1.	Correlaciones entre las variables explicativas de los modelos econométricos	16
Tabla 2.	Determinantes de la innovación por compra de maquinaria y tecnología incorporada.....	17
Tabla 3.	Determinantes de la innovación en I+D.....	18
Tabla 4.	Determinantes de la innovación por licencias y/o consultorías.....	19
Tabla 5.	Determinantes de la innovación en la organización de la empresa..	20
Tabla 6.	Determinantes de la innovación en software y/o TICs	21

Índice de gráficos

Gráfico 1.	Características del empleo en el sector cárnico	24
Gráfico 2.	Cooperación en el sector cárnico (en actividades para mejorar la actividad y competitividad de la firma)	24
Gráfico 3.	Innovación en el sector por tipo de actividad de innovación	25
Gráfico 4.	Características del empleo en el sector lácteo.....	32
Gráfico 5.	Cooperación en el sector lácteo (en actividades para mejorar la actividad y competitividad de la firma)	32
Gráfico 6.	Innovación en el sector por tipo de actividad de innovación	33
Gráfico 7.	Características del empleo en el sector cerámica	42
Gráfico 8.	Cooperación en el sector cerámica (en actividades para mejorar la actividad y competitividad de la firma)	43
Gráfico 9.	Innovación en Cerámica por tipo de actividad de innovación	43
Gráfico 10.	Características del empleo en el sector textil	50
Gráfico 11.	Cooperación en el sector textil (en actividades para mejorar la actividad y competitividad de la firma)	51
Gráfico 12.	Innovación en el sector textil por tipo de actividad de innovación...	52
Gráfico 13.	Características del empleo en el sector farmacéutico	59
Gráfico 14.	Cooperación en el sector farmacéutico (en actividades para mejorar la actividad y competitividad de la firma)	60
Gráfico 15.	Innovación en el sector farmacéutico por tipo de actividad de innovación.....	60
Gráfico 16.	Características del empleo en el sector químico	67

Gráfico 17. Cooperación en el sector químico (en actividades para mejorar la actividad y competitividad de la firma)	68
Gráfico 18. Innovación en el sector químico por tipo de actividad de innovación	68

Índice de figuras

Figura 1. Red de organizaciones entrevistadas (CPC, CENCOPROD, UIP) en el sector de la carne.....	29
Figura 2. Red de organizaciones entrevistadas en el sector lácteo (CAPAINLAC, FECOPROD, INAN, UIP)	38
Figura 3. Red de organizaciones entrevistadas en el sector de cerámicas y afines (CAPAMO, INTN)	47
Figura 4. Red de organizaciones entrevistadas (AICP, CNIME, SINAFOCAL, UIP) en el sector textil	57
Figura 5. Red de empresas entrevistadas en el sector farmacéutico (UIP y CIFARMA).....	64
Figura 6. Red del Instituto Nacional de Tecnología y Normalización (INTN)...	71
Figura 7. Red de colaboración intersectorial	74



El objetivo de este proyecto es analizar los procesos de innovación en empresas industriales paraguayas, a fin de comprender cuáles son los determinantes de la innovación en proceso y productos de las empresas a partir de nuevas tecnologías.

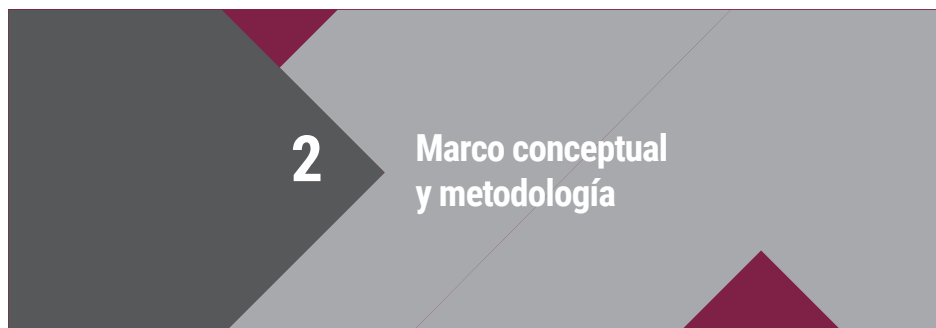
Para lograr ese fin el proyecto se propuso estudiar en particular seis industrias buscando: i) identificar los determinantes de la innovación empresarial, que surgen de las características de la empresa, el contexto y la cooperación entre empresas y organizaciones de apoyo; ii) comprender los mecanismos por los cuales la cooperación entre las empresas industriales, y de éstas con las organizaciones de apoyo, inciden en las actividades de innovación y la incorporación de nuevas tecnologías en los productos y procesos; iii) identificar las particularidades sectoriales (en las seis industrias analizadas) en relación con el punto anterior. Finalmente, el trabajo busca ser un insumo para la propuesta de acciones para las políticas públicas que mejoren los procesos y resultados de la innovación en las empresas industriales.

Las seis industrias analizadas corresponden a los sectores de: Carnes y Derivados, Lácteo, Minerales no Metálicos (cerámica y materiales de construcción), Textil-Confecciones, Farmacéutico y Químico.

Para realizar el estudio, el proyecto se propuso utilizar información relevada en el marco de otra investigación sobre las empresas de estos seis sectores, información que no había sido explotada de la forma que aquí se propone, y que se corresponde con la situación en el año 2018 (pre-pandemia). Esta información recoge datos sobre las características de las empresas, sobre la innovación y las actividades de cooperación. A su vez, se realizó un trabajo de campo propio, entrevistando a empresas y organizaciones de apoyo en los seis sectores de interés.

A partir de los resultados que surgían de los datos de la situación pre-pandemia, se indagó sobre la situación actual de la innovación y cooperación en el sector, así como de las estrategias que se desarrollaron a partir de la pandemia en 2020. De esta forma, se combinan en el estudio herramientas de análisis cuantitativo y cualitativo para poder comprender como innovan y cooperan las empresas industriales paraguayas, de modo de cumplir con el objetivo del proyecto.

El informe se estructura de la siguiente forma. Luego de esta sección de introducción, el punto dos refiere a explicitar el marco conceptual y la metodología. El punto tres muestra los resultados de la investigación. Estos resultados se organizan en una primera sección donde se muestran los resultados del análisis econométrico sobre los datos disponibles de las empresas de los seis sectores estudiados. Esto permite una primera entrada al tema, identificando factores claves para la innovación. Luego en el punto cuatro, hay seis secciones que refieren cada una al análisis específico de cada sector estudiado, utilizando análisis cuantitativo y cualitativo, explotando la información del trabajo de campo propio con entrevistas a empresas y organizaciones. Una séptima sección del apartado cuarto analiza la red intersectorial de relaciones entre organizaciones de los sectores estudiados. Finalmente, el documento concluye con un quinto apartado de conclusiones e implicaciones de política.



Marco conceptual

Las bases teóricas y conceptuales de este proyecto se elaboran a partir de tres corrientes de investigación: los estudios sobre sistemas regionales de innovación, la literatura sobre desarrollo territorial y las investigaciones sobre análisis de redes sociales. Aunque surgen desde campos diferentes y adoptan perspectivas analíticas distintas, estas tres corrientes tienen varios puntos en común y permiten aproximarse a las problemáticas de la innovación y la empresa de forma complementaria. Por ello, combinarlas en un mismo marco teórico, supone una ventaja analítica a la hora de afrontar el objeto de investigación de este proyecto.

Respecto al primer punto, el concepto de sistema de innovación fue introducido por Lundvall (1985) para sistematizar los elementos e interacciones que intervienen en los procesos de innovación. Su estudio se ha llevado a cabo, principalmente, desde dos perspectivas: una sectorial, donde se analiza la innovación en diferentes ramas de actividad económica (por ejemplo, Breschi y Franco, 1997), y otra geográfica, centrada en las particularidades innovadoras de las regiones (Cooke, 1996) o de los países (Freeman, 1987). Las tres perspectivas consideran a la innovación como un proceso interactivo y no lineal. No obstante, la perspectiva regional hace énfasis en las relaciones y fases de la innovación que acontecen a escala subnacional. En términos metodológicos, estos estudios identifican a los elementos o actores más relevantes del sistema de innovación y emplean diversos indicadores para medir su desempeño.

En segundo lugar, el proyecto se basa en la literatura sobre redes de empresas, donde se estudian las pautas de interacción y colaboración entre firmas y orga-

nizaciones, así como los efectos que generan estas redes en los desempeños de empresas y territorios. Para estudiar empíricamente las redes de colaboración, diversos trabajos han utilizado la metodología del análisis de redes sociales (Wasserman y Faust, 1994 o Jackson, 2010). Muchos de estos estudios han encontrado evidencia acerca del impacto que tienen las redes de colaboración sobre la innovación empresarial (Ahuja, 2000; Fleming et al., 2007; Schilling y Phelps, 2007; Graf y Henning, 2008; Huggins y Prokop, 2016; Fritsch y Kauffeld-Monz, 2010; Galaso, 2011). La literatura muestra que determinadas formas de colaboración en red pueden mejorar la difusión de conocimientos y la adopción de soluciones cooperativas, lo que a su vez puede mejorar la innovación (Galaso, 2018). En definitiva, estos trabajos prueban la relevancia de conocer no solo el grado de cooperación entre empresas y organizaciones, sino también la estructura en red que emerge de dichas formas de cooperación.

Por último, este proyecto se nutre de algunos avances realizados desde la literatura sobre desarrollo territorial. En particular, los estudios sobre distritos industriales (Beccatini, 1979) y los clusters (Porter, 1990), los trabajos sobre entornos innovadores (Maillat, 1998) y la literatura sobre nuevos espacios industriales (Scott, 1988; Saxenian, 1994). En estos ámbitos, diversos autores identifican a la cooperación entre empresas como uno de los determinantes principales del desarrollo productivo regional (Beccatini, 2006; Dei Ottati, 2006). De esta forma, aquellos territorios que cuentan con un tejido empresarial denso, cuyas empresas cooperan de manera habitual y mantienen vínculos hacia el exterior, reportan mayores niveles de producción y competitividad en relación con la media nacional (Perry 2010, Hadjimichalis, 2011; Pietrobelli, 2004). Esa cooperación entre empresas debe ocurrir, además, en un entorno institucional favorable a la innovación a través de redes de actores locales (Vázquez Barquero, 2005; Saxenian, 1994).

No obstante, la especificidad de América Latina, y un país como Paraguay, introduce una mayor complejidad en el análisis, que no parecería estar comprendida de buena forma en los estudios y marcos conceptuales desarrollados fundamentalmente en las escuelas de pensamiento sobre distritos y clusters europeas y norteamericanas, como las que se han mencionado.

De hecho, recientes trabajos señalan que, en América Latina, como espacio económico periférico de los centros mundiales de poder económico, y con una

realidad socio-económica e histórica particular, hay que hacer un esfuerzo adicional por pensar con una lógica propia – no importada completamente del “norte”- sobre estos procesos de innovación, cooperación y competitividad empresarial. (Contreras-Romero, 2017; Giuliani et al, 2018; BID, 2016).

Redes de empresas en industrias y clústers

Un clúster refiere a un grupo de empresas y organizaciones enlazadas en un sistema de valor con determinada concentración geográfica de las actividades. El concepto de clúster, ampliamente popularizado por Porter (1990), ha terminado dominando el lenguaje académico. Sin embargo, para no limitar el concepto a un determinado enfoque, en la investigación aquí se considera como clúster a una red de cooperación empresarial espacialmente concentrada, sin que esto implique necesariamente que haya que remitir particularmente a un enfoque teórico específico. En efecto, este fenómeno ha sido estudiado desde diferentes perspectivas. Los trabajos seminales sobre entornos innovadores (Maillat 1995), distritos industriales (Becattini 1979; Vázquez Barquero, 1988), clústeres (Porter 1990), nuevos espacios industriales (Saxenian 1994; Scott 1988) y sistemas regionales de innovación (Cooke, Uranga y Etxebarria 1998). Todos estos trabajos muestran que las redes de actores espacialmente concentrados permiten la circulación de recursos valiosos para la innovación, como el conocimiento, las habilidades tecnológicas o incluso las oportunidades de negocios.

Las empresas que operan en la misma industria suelen estar conectadas entre sí a través de redes de colaboración. Esas redes, en las que también pueden participar organizaciones de apoyo a la industria y entidades públicas, pueden entenderse como un capital colectivo del que pueden beneficiarse las empresas conectadas. La idea de que las redes de colaboración son activos cruciales para las empresas ha sido ampliamente analizada por diferentes corrientes de investigación, no sólo a partir de estudios de innovación y gestión (por ejemplo, Porter, 1990; Powell y otros, 1996; Ahuja, 2000), sino también a partir de la investigación sobre el desarrollo regional y las redes industriales (por ejemplo, Becattini, 1990; Grabher, 1993).

En esta literatura se sostiene que las redes entre empresas permiten la circulación de recursos valiosos para las actividades comerciales. Esos recursos pueden ser en forma de conocimientos, aptitudes tecnológicas e incluso oportunidades

de negocios. Al facilitar el acceso a esos flujos y fomentar las pautas de colaboración, las redes pueden entenderse como un capital colectivo de propiedad simultánea de todos sus miembros (Galaso, 2018). Uno de los beneficios más importantes que las empresas pueden obtener de las redes de colaboración está relacionado con la innovación. La innovación no es un proceso aislado, sino que es un proceso altamente interactivo y, como tal, depende firmemente de las redes de colaboración (Katz y Martin, 1997; Nelson e Winter, 1982; Wuchty y otros, 2007).

Redes de colaboración entre empresas, centralidad e innovación

Sin embargo, no todas las empresas contribuyen por igual a la formación de esas redes ni se benefician por igual de sus vínculos (Giuliani & Bell, 2005). La centralidad de los nodos puede explicar estas diferencias, como puede entenderse tanto en términos de la prominencia o importancia relativa de cada nodo de la red como de la ventaja que les reporta su posición. Esta ventaja suele estar relacionada con los recursos que fluyen a través de la red, como el conocimiento o la información (Borgatti y otros, 2013). La bibliografía del análisis de redes sociales (ARS) ha demostrado que, en términos generales, los nodos centrales tienen un mayor acceso a los recursos que pone en circulación la red (Borgatti, 2005; Fang et al., 2015). En el caso de las redes de colaboración entre empresas, investigaciones anteriores han corroborado esas afirmaciones, aportando pruebas sobre la forma en que la centralidad puede fomentar la innovación en las empresas (Powell et al., 1996; Ahuja, 2000; Tsai, 2001).

A pesar de las amplias pruebas sobre los efectos positivos de la centralidad, el mantenimiento de los vínculos puede entrañar también ciertos costos. De hecho, la creación de redes requiere mucho tiempo y es costosa para las empresas (Giuliani 2007): exige dedicar esfuerzos al procesamiento de la información (Giuliani & Bell, 2005; Laursen & Salter, 2014) y también puede dar lugar a filtraciones de conocimientos a los competidores (Khanna et al., 1998). Sin embargo, como se explica más adelante, los vínculos entre empresas considerados en nuestro estudio implican actividades conjuntas de bajo costo; algunos de ellos incluso permiten reducir los costos de producción (por ejemplo, compartiendo los costos de transporte, la compra conjunta de materias primas o los programas de capacitación). Así pues, se espera que el efecto neto de la centralidad en la innovación de las empresas sea positivo.

Existen diferentes concepciones de la centralidad de la red. Por ejemplo, un actor puede ser central simplemente porque está conectado a muchos otros nodos, o porque se encuentra en una posición estratégica en la red que le permite obtener lo que fluye de un nodo a otro. Para dar cuenta de estas diferentes concepciones de la centralidad, la literatura del ARS propone diferentes indicadores.

Uno de los indicadores más claros, conocidos y ampliamente utilizados es la centralidad de grado, que considera los vecinos directos de un nodo, dando cuenta de su número de enlaces adyacentes. Este indicador mide el grado de actividad de un nodo en la red mediante el establecimiento de conexiones con otros actores (Wasserman y Faust, 1994). En el caso de las redes interempresariales, ese papel activo, medido por el grado de centralidad, puede relacionarse positivamente con la innovación porque las colaboraciones directas con diferentes empresas y organizaciones pueden aumentar la exposición a los flujos de información (Ahuja, 2000).

Sin embargo, la centralidad de grado sólo considera los vecinos directos del nodo y, por lo tanto, no tiene en cuenta los flujos de información de los contactos indirectos (es decir, los nodos a una distancia de dos o más pasos). Para hacer frente a este inconveniente, otros indicadores de centralidad consideran la posición del nodo dentro de toda la red. Una métrica sólida y ampliamente utilizada de este tipo es la centralidad de intermediación (*betweenness*), que calcula la medida en que un nodo se encuentra en el camino más corto que conecta otros nodos de la red (Freeman, 1978). De este modo, la centralidad intermediación consigue medir si un actor se encuentra en una posición estratégica de la red, actuando como puente entre diferentes nodos que, de otro modo, estarían menos conectados (o incluso desconectados).

La bibliografía del ARS ha interpretado los beneficios de la centralidad de intermediación en términos tanto de control de los flujos de información (es decir, actuando como guardianes) como de acceso a diversas y ricas fuentes de conocimiento que circulan desde partes separadas de la red. En el caso de las redes entre empresas, el acceso a conocimientos no redundantes y a material creativo o novedoso que permite la posición estratégica en la red puede ser un recurso valioso para la innovación.

Redes de colaboración entre empresas e innovación en países en desarrollo

Más recientemente, varios estudios se han focalizado en estudiar las redes de empresas y organizaciones (o clústeres) dedicando esfuerzos importantes para comprender qué factores explican el surgimiento de las redes y cómo éstas afectan los desempeños de las empresas (ver una revisión en Lazzeretti et al, 2019). Algunos autores hacen énfasis en las diferentes formas de proximidad, no solo geográficas, sino también cognitivas, institucionales, sociales y organizativas (Boschma 2005b), para explicar cómo surgen y se disuelven las relaciones de cooperación (Balland, De Vaan y Boschma 2013; Capone y Lazzeretti 2018). Otros se centran en los procesos de difusión del conocimiento, analizando cómo las propiedades estructurales de la red afectan los flujos de conocimiento entre las empresas del clúster (Fleming, King y Juda 2007; Giuliani 2007; Giuliani y Bell 2005).

Otros trabajos han analizado la interacción entre las conexiones locales dentro del sistema de innovación territorial y las redes globales (Bathelt, Malmberg y Maskell 2004; Owen-Smith y Powell 2004; Whittington, Owen-Smith y Powell 2009). Uno de los argumentos en este sentido es que la complementariedad de los vínculos locales con las conexiones externas permite incorporar nueva información y difundirla en el clúster, lo cual evita situaciones de bloqueo y estancamiento en los procesos de innovación (Broekel 2012; Hassink 2007; He y Fallah 2014).

Sin embargo, no parecería que en todas las regiones estas redes surgen de la misma forma. En algunas regiones del mundo, como en el Silicon Valley (Saxenian 1994) o en los distritos industriales de la Terza Italia (Becattini, 2004), existen condiciones particulares que permiten decir que las organizaciones de apoyo no preceden ni construyen la red de cooperación, sino que más bien son un resultado que valida la propia capacidad endógena de cooperación e innovación que estos territorios poseen. En otros contextos, como los que están presentes en los países en desarrollo, las limitaciones estructurales hacen que estas redes sean débiles, desconectadas o incluso fallidas, al punto que no es posible identificar claramente un sistema de innovación (Arocena y Sutz 2000). En tales contextos, se vuelve mucho más crítico el rol de las organizaciones de apoyo, ya que la red no es un fenómeno empresarial endógeno, sino que suele ser impulsada por las políticas públicas que, a su vez, dependen en gran medida de dichas organizaciones para canalizar los apoyos, promover la cooperación y contribuir a aumentar

la competitividad de las empresas (Watkins et al.2015; Papaioannou et al. 2016; Pasciaroni et al. 2018).

En efecto, algunos estudios sobre innovación en América Latina sostienen que el concepto de sistema de innovación, donde las redes juegan un papel clave, difiere sustancialmente entre las regiones desarrolladas y en desarrollo (Arocena y Sutz 2000). En los países desarrollados, la noción de sistema es un concepto “ex post” que se basa en el estudio empírico de regiones que muestran patrones similares (por ejemplo, los mencionados, Silicon Valley o los distritos industriales italianos). Sin embargo, en los países en desarrollo, la noción de red en la innovación es un concepto “ex ante”, que no existe a priori, sino que constituye un objetivo de política pública (Arocena y Sutz 2000).

Otros estudios enfatizan en el concepto de contexto de escasez en el que ocurren los procesos de innovación en los países en desarrollo (Srinivas y Sutz 2008). Además de la escasez en aspectos cognitivos y socioeconómicos, dichos contextos presentan marcos institucionales débiles (ibid). En este sentido, Watkins et al. (2015) sostienen que el enfoque tradicional del sistema de innovación no permite considerar adecuadamente las particularidades de las políticas públicas y las capacidades institucionales en los países en desarrollo. Por lo tanto, las políticas públicas desempeñan un papel central en dichos países al crear un entorno institucional adecuado para la innovación (Cimoli y Porcile 2015).

Más recientemente, Arocena y Sutz (2020) propusieron avanzar en nuevos desarrollos teóricos para los sistemas de innovación basados en la experiencia de los países en desarrollo, lo que permitiría considerar las dimensiones de inclusión y sostenibilidad. En este sentido, los autores destacan el papel de las políticas públicas en América Latina para conectar las actividades de innovación con las políticas sociales y ambientales (ibid). Por ello, si se busca ofrecer recomendaciones para la intervención, parece imprescindible conocer mejor cómo funcionan las redes de cooperación y las diferentes organizaciones de apoyo que son las que deberían canalizar las políticas públicas, generar difusión en la red y/o conectar a los diferentes actores.

Investigaciones recientes proponen re-interpretaciones de las fuentes de competitividad de los clústeres (Dei Otatti, 2018; Belso-Martinez et al., 2018). Otros plantean la necesidad de considerar la especificidad de los clústeres situados en las regiones periféricas de la economía mundial (Giuliani et al., 2018). En gene-

ral, hay acuerdo en que es necesario entender mejor estos procesos de cooperación en red para mejorar el diseño de las políticas (Maffioli et al., 2016).

En Maffioli et al. (2016) se plantea que en las regiones periféricas pueden ser muy diferentes los mecanismos que explican la adquisición de tecnología y generación de conocimiento, lo que determina diferentes funcionamientos de las relaciones de cooperación en red e implica un desafío particular para entender mejor el rol de las organizaciones de apoyo y los vínculos con la política pública. Por su lado, Crespi et al. (2014) también señalan la especificidad de América Latina que marca un pobre desempeño innovador comparado con otras regiones de países emergentes. Los mismos autores plantean preguntas sobre la necesidad de entender mejor, para nuestro continente, cómo son los contextos en los que operan las firmas nacionales y cómo funcionan (o no) las redes colaborativas y la política pública como impulsora de empresas dinámicas.

De los párrafos anteriores surge la idea de que, para un caso como el paraguay y el latinoamericano, antes que tomar como ejemplo casos exitosos y particulares de iniciativa emprendedora endógena (como el Silicon Valley) parece más adecuado profundizar en entender cómo en territorios sin capacidades endógenas previas y sin redes fuertes de colaboración ex ante, las organizaciones públicas y privadas, locales y nacionales, junto con el entramado de políticas e instituciones, pueden interactuar para crear condiciones para la cooperación y la innovación.

En este sentido, para avanzar en ese conocimiento y poder incidir en cómo se van a gastar los fondos públicos para promover el desarrollo productivo y el desarrollo regional, se hace necesario generar conocimiento local. Por lo tanto, nuestra investigación contribuirá a arrojar luz a un debate actual sobre los beneficios y las limitaciones de los clústeres y las políticas de apoyo a redes de colaboración empresarial, como formas de posicionar a las regiones y empresas de forma innovadora y favorable en los mercados internacionales.

Metodología

En este trabajo se emplea una metodología de investigación mixta, donde se combinan técnicas cuantitativas de análisis de redes sociales, estadísticas descriptivas y modelos de estimación econométrica, con un método de análisis cualitativo de entrevistas.

Industrias seleccionadas

El estudio se aplica a las siguientes seis industrias:

1. Carnes y Derivados
2. Láctea
3. Minerales no metálicos (cerámica y materiales de construcción)
4. Textil-Confecciones
5. Farmacéutica
6. Química

Con esta selección de industrias se cuenta con dos casos de agroindustrias y agroalimentos (lácteo y carne), dos casos de paradigma tecnológico maduro, intensivos en mano de obra barata (textil y cerámica) y dos industrias más intensivas en tecnología, mano de obra especializada y capital (farmacéutica y química). Esta combinación supone una ventaja interesante en la medida en que los casos seleccionados reflejan en buena forma la realidad de la economía paraguaya.

Análisis cuantitativo

Para llevar a cabo este análisis, se utilizará una base de datos de 264 empresas de los seis sectores que se proponen estudiar, la que fue generada a partir de un proyecto anterior llevado adelante por el CADEP (Servín, Masi 2019)¹

La base de datos se corresponde a la situación pre-pandemia y contiene información de las empresas sobre: 1) los tipos de innovación (productos o procesos) y resultados; y 2) la cooperación de las empresas con otras organizaciones o con sus pares (otras empresas).

1 Esta base de datos de empresas se obtuvo mediante encuestas y entrevistas realizadas entre fines del 2016 e inicios del 2017.

Las técnicas de análisis cuantitativo que se aplicarán a la base de datos mencionada, refieren al análisis de estadísticas descriptivas y la estimación de modelos econométricos, para identificar la importancia para la innovación de: i) las características individuales de la firma, tomando como variables el tamaño de la empresa, la formación de su personal, la característica del mercado (si exporta y cuánto), la nacionalidad del capital de la empresa, entre otras; ii) variables que reflejen el “efecto de las redes”, entendido como las formas de las interacciones entre empresas y entre empresas y organizaciones de apoyo. En este segundo punto importa analizar: a) la relevancia de la conexión de la firma con las organizaciones de apoyo; y b) las relaciones con otras firmas.

Para obtener las variables de “efecto de las redes” se realizará, también con la base de datos disponible que antes se señalaba, un análisis de redes sociales (ARS), lo que permitirá estudiar las relaciones de colaboración entre empresas y las interacciones entre empresas y organizaciones. El ARS es un conjunto de teorías y metodologías que ha sido empleado en una gran variedad de ámbitos académicos (Wasserman y Faust, 1994; Jackson, 2010). Empleando elementos básicos de la teoría de grafos para enfocarse en las estructuras de interacción entre actores sociales, el análisis de redes sociales resulta de especial interés a la hora de analizar realidades fuertemente basadas en la interdependencia y la interacción. Por ello, su aplicación al objeto de éste estudio (las relaciones de cooperación entre empresas y entre organizaciones y empresas) resulta pertinente.

Análisis cualitativo

Algunos aspectos fundamentales en relación con los procesos de innovación, la interacción de las empresas en las industrias y el desarrollo productivo son difícilmente observables a través de análisis cuantitativos econométricos y de análisis de redes. Se trata de aspectos como el marco institucional, la cultura o la atmósfera industrial. A su vez, las motivaciones y mecanismos que existen como fundamento de las acciones y resultados que se pueden reflejar en datos cuantitativos solo pueden ser captados por un análisis cualitativo, que permita indagar en profundidad en esos aspectos, mediante entrevistas. Para tal fin se desarrolla un trabajo de campo con entrevistas en profundidad.

Este análisis cualitativo busca complementar los análisis cuantitativos econométrico y de ARS, con la información resultante de las entrevistas a profundidad

dirigidas a empresas y organizaciones de apoyo. Estas entrevistas han tenido por objetivo principal complementar los resultados cuantitativos, arrojando luz en la explicación e interpretación de los mismos, para comprender mejor cómo es el proceso de innovación en las empresas y el papel desempeñado por las organizaciones de apoyo. Esto será de importancia para extraer explicaciones útiles para las recomendaciones de política.

Se entrevistaron a 15 empresas y 12 organizaciones. La selección de actores entrevistados (empresas y organizaciones) se realizó a partir de un análisis de las redes de colaboración, a partir de los datos disponibles en forma previa. En particular, se emplearon estadísticos de centralidad (grado y vector propio) para identificar a los nodos más centrales de la red, es decir, las empresas y organizaciones mejor conectadas y con mayor influencia y relevancia en sus respectivas industrias.

Por lo tanto, las organizaciones entrevistadas son las más mencionadas como relevantes por las empresas para mejorar su competitividad e innovar. Las empresas entrevistadas se encuentran entre las firmas que muestran buenos desempeños innovadores y actividades de cooperación, además de contemplar que estén repartidas en los seis sectores de interés. A partir de estos criterios, se partió de un universo de 30 organizaciones y 23 empresas, por lo que la tasa de respuesta fue de 50% en organizaciones y 52% en empresas².

Las entrevistas tuvieron por objetivos:

- a. comprender los mecanismos por los cuales las empresas acceden a una mayor capacidad innovadora y cómo esto se relaciona con la cooperación con empresas y organizaciones y las relaciones con vínculos externos;
- b. conocer de qué forma la tecnología y conocimiento se incorpora en los productos y procesos (cómo lo hace, de qué forma, por qué medios y en qué condiciones, qué factores lo favorecen y cuáles los limitan);
- c. qué rol juegan las organizaciones de apoyo en estos procesos.
- d. recabar información acerca de la valoración e interpretación realizada por las empresas y organizaciones acerca de la red de la industria en la que operan.

2 La mayoría de los rechazos fueron implícitos, es decir que no se negaron explícitamente pero no fue posible coordinar la entrevista, a pesar de la insistencia y de las facilidades ofrecidas (de fecha, horario y modalidad: presencial, telefónica o virtual).

Respecto al cuestionario y la pauta para la entrevista en profundidad, en documento anexo se presenta el modelo que se utilizó en el trabajo de campo. En este archivo se diferencia entre las preguntas de red, es decir, las que permiten identificar las conexiones que reportan las organizaciones de apoyo a la industria, y las preguntas o pautas que permiten obtener información sobre la innovación y otros aspectos de interés.

The graphic features a dark grey background with a large white number '3' inside a dark grey arrow pointing right. To the right of the arrow, the title 'Determinantes de la innovación en la industria del Paraguay' is written in white text. The background is decorated with maroon triangles at the top and bottom corners.

3 Determinantes de la innovación en la industria del Paraguay

En esta sección se utiliza la base de datos de CADEP que contiene 264 empresas de los seis sectores estudiados, para aplicar modelos econométricos que ayuden a identificar los determinantes de la innovación en las firmas industriales.

En primer lugar, para aproximar la innovación se cuenta con información sobre cinco tipos de actividades diferentes:

- Realización de I+D
- Compra de licencias y/o consultorías para innovar
- Innovación en organización de la empresa
- Compra de software o TICs para innovar
- Adquisición de maquinaria y tecnología incorporada en equipos

Las variables que se consideran para analizar su potencial como determinantes de la innovación son: el tamaño (medido por empleo), el porcentaje de las ventas que se dirige a la exportación, la cantidad de relaciones de cooperación que tiene la empresa con otras empresas, la cantidad de relaciones de cooperación con organizaciones de apoyo (cámaras empresariales, organismos públicos, centros tecnológicos, centros de investigación, etc.).

Otras variables fueron consideradas, pero no resultaron significativas en el análisis econométrico. Por otra parte, se consideran variables dicotómicas que identifican el tipo de industria. Se utilizan en los modelos la variable “Agroindustria”, que toma valor 1 si se trata de una empresa del sector lácteo o cárnico (0 en el resto), y la variable “Sectores complejos”, que toma valor 1 en caso de que la empresa sea del sector farmacéutico o químico (0 en el resto). A su vez, queda omitida una variable “Sectores tradicionales”, que toma valor 1 si se trata de una

empresa del sector cerámica o textil (sectores de paradigma tecnológico maduro), y cero en el resto de los casos.

Los modelos estimados son modelos logísticos, con variable dependiente dicotómica, es decir que toma valor 1 si la empresa innova y 0 si no innova. Se realizan las estimaciones con el método de estimación robusta de los errores por conglomerados, que asume que las observaciones son independientes entre sí, salvo las que pertenecen a un mismo sector, reconociendo esa posible interdependencia y tratándola en la estimación de los residuos. A su vez, para controlar la calidad de los modelos, se realizan test de bondad de ajuste y se observa que presenten tasas de predicción y valores ROC adecuados.

La Tabla 1 muestra las correlaciones entre las variables explicativas, que en general son bajas lo que permite incluirlas en conjunto en los modelos (la más alta es de 0,54 referida a cooperar con organizaciones de apoyo y el tamaño de las empresas).

Tabla 1.
Correlaciones entre las variables explicativas de los modelos econométricos

	tamaño	exportación	coop. empresa	coop. org.	sector complejo	agro-industria
tamaño	1					
exportación	0.2864	1				
coop. empresa	0.2167	0.0682	1			
coop. org.	0.5443	0.2595	0.231	1		
sector complejo	0.1815	0.2041	0.164	0.1137	1	
agroindustria	0.3044	0.0772	0.1185	0.296	-0.2292	1

Fuente: Elaboración propia

A continuación se observan los resultados de los modelos para cada tipo de actividad de innovación.

Innovación a través de compra de maquinaria y tecnología incorporada

La Tabla 2 muestra que la innovación mediante la compra de maquinaria y equipos, que es la que más frecuentemente realizan las empresas, se ve favorecida sobre todo por el tamaño de las empresas (las más grandes innovan más) y por pertenecer a sectores complejos o de la agroindustria. Se destaca que aparece con un efecto importante y significativo para explicar la innovación por compra de tecnología, el hecho de que las empresas cooperen con organizaciones de apoyo.

Tabla 2.
Determinantes de la innovación por compra de maquinaria y tecnología incorporada

Variables	dy/dx	Std. Err.	z	P>z	[95% Conf.	Interval]
Tamaño	0,2295	0,0861	2,6700	0,0080	0,0608	0,3982
% exportación	0,0018	0,0013	1,3300	0,1850	-0,0009	0,0044
coop con empresas	-0,0004	0,0479	-0,0100	0,9940	-0,0943	0,0935
coop con org.	0,1269	0,0427	2,9700	0,0030	0,0432	0,2105
sector complejo	0,1808	0,0544	3,3200	0,0010	0,0742	0,2873
agroindustria	0,1769	0,0681	2,6000	0,0090	0,0433	0,3104
<i>N° observaciones</i>	246					
<i>ROC curve</i>	0,7625					
<i>goodness-of-fit test</i>	no rechaza					
<i>Positive predictive value</i>	75,00%					
<i>Negative predictive value</i>	70,65%					

Nota: Modelo Logit. Variable dependiente: innovación por compra de maquinaria y tecnología incorporada. Estimación robusta de los errores estándar por conglomerados.

Fuente: Elaboración propia en base a datos de encuesta propia a empresas pre-pandemia

Innovación en investigación y desarrollo (I+D)

La Tabla 3 reporta los efectos marginales (dy/dx), que permite ver cuál es el impacto en la probabilidad de éxito, que es que la empresa innove (en este caso haciendo I+D), de un cambio marginal en la variable explicativa correspondien-

te. A su vez, la columna $P > z$ indica la significación de la estimación, aceptando relaciones que sean significativas al 1% (0,01) o al 5% (0,05). Por ejemplo, en la determinación de la realización de I+D, un aumento en el margen (adicional) del tamaño de la empresa (que es medido por cantidad de empleo) aumenta en un 11,3% la probabilidad de que la empresa realice actividades de I+D.

En suma, la Tabla 3 muestra que la variable que más explica que las empresas realicen I+D es el tamaño de las firmas y la característica propia de los sectores más complejos (farmacéutico y químico). En segundo lugar, también significativamente, pero con un coeficiente dy/dx menor, impacta positivamente sobre la innovación en I+D el hecho de que las empresas cooperen con otras empresas y que cooperen con organizaciones de apoyo.

Tabla 3.
Determinantes de la innovación en I+D

Variables	dy/dx	Std. Err.	z	$P > z$	[95% Conf.	Interval]
Tamaño	0,1128	0,0208	5,4300	0,0000	0,0721	0,1535
% exportación	0,0010	0,0007	1,5600	0,1180	-0,0003	0,0023
Coop con empresas	0,0342	0,0024	14,2600	0,0000	0,0295	0,0389
Coop con org.	0,0387	0,0125	3,1000	0,0020	0,0142	0,0632
Sector complejo	0,0845	0,0171	4,9300	0,0000	0,0509	0,1180
Agroindustria	0,0293	0,0287	1,0200	0,3070	-0,0270	0,0856
<i>N° observaciones</i>	246					
<i>ROC curve</i>	0,8966					
<i>goodness-of-fit test (1%)</i>	no rechaza					
<i>Positive predictive value</i>	72,22%					
<i>Negative predictive value</i>	92,28%					

Nota: Modelo Logit. Variable dependiente: I+D. Estimación robusta de los errores estándar por conglomerados.
Fuente: Elaboración propia en base a datos de encuesta propia a empresas pre-pandemia

Innovación a través de compra de licencias y/o consultorías

En el caso de la innovación a través de licencias y/o consultorías, el tamaño de la firma sigue siendo significativo y con peso importante para explicar la innovación en la empresa. En general, el tamaño de la empresa aproxima las capacidades internas y recursos propios de las empresas (recursos humanos y materiales), que cuanto más tengan a disposición, se supone que tendrán más probabilidades de innovar. Por otro lado, otra vez es importante el efecto de que la empresa pertenezca al grupo de sectores complejos, versus agroindustrias y sectores tradicionales.

En cuanto a la cooperación solo es relevante para este tipo de innovación la cooperación entre las empresas, no siendo significativa la cooperación con organizaciones de apoyo. Adicionalmente, hay un efecto positivo sobre la probabilidad de innovar de la condición de empresa exportadora, que es significativo, pero bajo.

Tabla 4.
Determinantes de la innovación por licencias y/o consultorías

Variables	dy/dx	Std. Err.	z	P>z	[95% Conf.	Interval]
Tamaño	0,0957	0,0399	2,4000	0,0160	0,0175	0,1738
% exportación	0,0030	0,0009	3,3800	0,0010	0,0013	0,0048
coop con empresas	0,0494	0,0148	3,3400	0,0010	0,0204	0,0784
coop con org.	0,0069	0,0225	0,3100	0,7600	-0,0373	0,0511
sector complejo	0,1519	0,0418	3,6300	0,0000	0,0700	0,2338
agroindustria	0,1557	0,0988	1,5800	0,1150	-0,0379	0,3494
N° observaciones	246					
ROC curve	0,8152					
goodness-of-fit test (1%)	no rechaza					
Positive predictive value	56,52%					
Negative predictive value	83,82%					

Nota: Modelo Logit. Variable dependiente: innovación por licencias y/o consultorías. Estimación robusta de los errores estándar por conglomerados.

Fuente: Elaboración propia en base a datos de encuesta propia a empresas pre-pandemia

Innovación en aspectos de organización de la empresa

La Tabla 5 muestra que para la innovación en organización de la empresa lo único relevante es que la empresa pertenezca a los sectores más complejos o a la agroindustria, informando que en los sectores tradicionales (textil y cerámica) no se innova en este aspecto. De todas formas, el modelo rechaza la hipótesis de buen ajuste (rechaza al 1%; no rechaza al 5%), por lo que en definitiva no se obtiene una buena explicación de la innovación en este tipo de actividad.

Tabla 5.
Determinantes de la innovación en la organización de la empresa

Efectos Marginales	dy/dx	Std. Err.	z	P>z	[95% Conf.	Interval]
Tamaño	0,0297	0,0445	0,6700	0,5040	-0,0575	0,1169
% exportación	-0,0006	0,0011	-0,5200	0,6020	-0,0028	0,0016
coop con empresas	0,0254	0,0196	1,2900	0,1960	-0,0131	0,0639
coop con org.	0,0082	0,0159	0,5200	0,6060	-0,0229	0,0393
sector complejo	0,1423	0,0697	2,0400	0,0410	0,0056	0,2790
agroindustria	0,1534	0,0507	3,0300	0,0020	0,0541	0,2527
N° observaciones	246					
ROC curve	0,7567					
goodness-of-fit test (1%)	rechaza					
Positive predictive value	50,00%					
Negative predictive value	89,30%					

Nota: Modelo Logit. Variable dependiente: innovación en organización. Estimación robusta de los errores estándar por conglomerados.

Fuente: Elaboración propia en base a datos de encuesta propia a empresas pre-pandemia

Innovación en software y/o TICs

La Tabla 6 muestra que para la innovación mediante la compra de software o TICs los aspectos más importantes son que la empresa pertenezca a los sectores más complejos o a la agroindustria y que tenga inserción exportadora. La cooperación con organizaciones no llega por poco a ser significativa al 5% (0,058). De todas formas, al igual que en el anterior caso, el modelo rechaza la hipótesis de buen ajuste (rechaza al 1%; no rechazaría al 5%), por lo que en definitiva no se obtiene una buena explicación de la innovación en este tipo de actividad.

Tabla 6.
Determinantes de la innovación en software y/o TICs

Variables	dy/dx	Std. Err.	z	P>z	[95% Conf.	Interval]
Tamaño	-0,0163	0,0772	-0,2100	0,8330	-0,1676	0,1351
% exportación	0,0022	0,0003	7,2400	0,0000	0,0016	0,0028
coop con empresas	0,0133	0,0117	1,1400	0,2550	-0,0096	0,0361
coop con org.	0,0327	0,0173	1,9000	0,0580	-0,0011	0,0666
sector complejo	0,1959	0,0363	5,3900	0,0000	0,1247	0,2671
agroindustria	0,2059	0,0365	5,6400	0,0000	0,1343	0,2774
N° observaciones	246					
ROC curve	0,7913					
goodness-of-fit test	rechaza					
Positive predictive value	57,14%					
Negative predictive value	85,60%					

Nota: Modelo Logit. Variable dependiente: innovación en software y TICs. Estimación robusta de los errores estándar por conglomerados.

Fuente: Elaboración propia en base a datos de encuesta propia a empresas pre-pandemia

En síntesis

El análisis econométrico, a partir de los datos disponibles para los seis sectores, muestra que el tamaño de la firma, como aproximación al acceso a recursos internos es muy importante para innovar, sobre todo para la realización de I+D, comprar maquinaria y equipos y para adquirir licencias o contratar consultorías para innovar.

Por otra parte, los sectores complejos, como el farmacéutico y el químico, seguidos de las agroindustrias, muestran una mayor tendencia a innovar en sus empresas, frente a sectores de paradigma tecnológico maduro, como la cerámica o el textil.

La orientación exportadora tiene algún efecto en la innovación por licencias o consultorías y en la compra de TICs, pero es un efecto de tamaño mucho menor frente al que tienen los otros determinantes.

En cuanto a la cooperación en las redes, los resultados son ambiguos. La mayor importancia de las redes de cooperación, tanto la cooperación entre empresas como la cooperación entre empresas y organizaciones, se registra para las actividades de I+D. Es decir que, para realizar I+D, es importante para la empresas formar parte de redes de cooperación empresarial y con organizaciones de apoyo a la actividad del sector.

Para la innovación mediante la compra de licencias o por consultorías, es importante que las empresas cooperen y se relacionen con otras empresas, mientras que no surge como algo relevante que las empresas cooperen con las organizaciones de apoyo. Por el contrario, para innovar mediante la adquisición de maquinaria y equipos parece muy relevante la cooperación de las empresas con las organizaciones de apoyo, mientras que no es significativo que las empresas cooperen entre sí.

Estos resultados muestran una primera interpretación con fuente en los datos cuantitativos obtenidos de los sectores en estudio. En las siguientes secciones se analizará el caso de cada uno de estos seis sectores, utilizando información cuantitativa adicional y, sobre todo, analizando la información cualitativa extraída de las entrevistas realizadas.



Sector carne

Características del sector, cooperación e innovación (situación pre-pandemia)

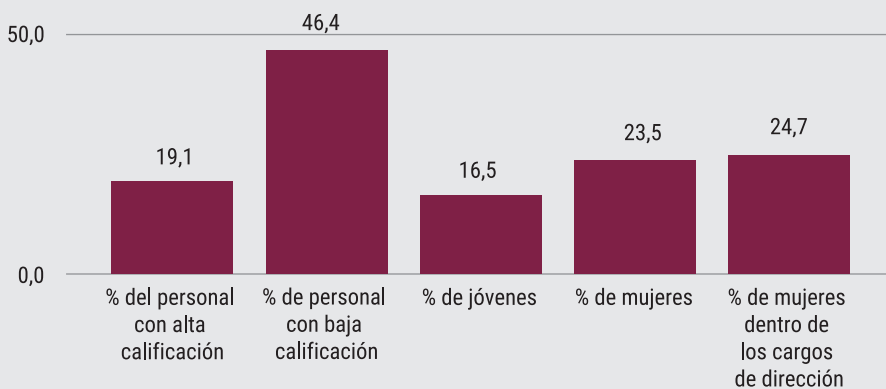
Los datos procesados corresponden a 15 empresas del sector, las que tienen en promedio 278 empleados (en un rango desde la más pequeña con 8 y la mayor con 1000). En promedio, las empresas tienen un año de inicio de actividad de fines de los ochenta (1988), siendo la más antigua de 1913 y la más nueva de 2016. La mayoría de las empresas son de capital nacional, solo un 7% tiene capital extranjero. Aproximadamente la mitad son exportadoras, el 48% de las firmas.

A su vez, el Gráfico 1 muestra que es un sector en el que la mayor parte del personal (46%) es de baja calificación (de fácil reemplazo). El personal de alta calificación es solo del 19%. El 17% del personal es de menos de 25 años. Por otro lado, las mujeres tan solo representan 24% del empleo, con similar peso en los puestos de dirección (25% son mujeres).

El Gráfico 2 muestra que las empresas del sector cárnico cooperan, en promedio, casi que con dos actores cada una (1,8 vínculos por firma). Esos lazos de cooperación de las empresas son en su mayoría con organizaciones de apoyo (81%).

El Gráfico 3 muestra que el 87% de las empresas relevadas realizan actividades de innovación, siendo la forma más frecuente la adquisición de innovación incorporada mediante la compra de maquinaria y tecnología (67%) junto con la compra de licencias o consultorías para innovar (60%). Cerca de la mitad innovan en TICs y un tercio de las firmas realizan I+D.

Gráfico 1. Características del empleo en el sector cárnico

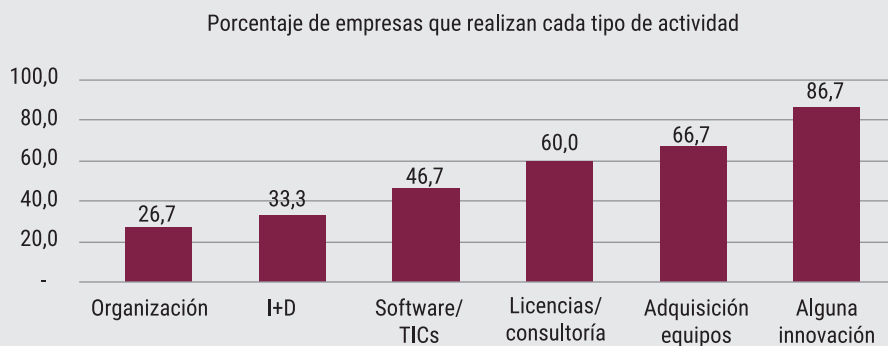


Fuente: Encuesta propia a empresas pre-pandemia

Gráfico 2. Cooperación en el sector cárnico (en actividades para mejorar la actividad y competitividad de la firma)



Fuente: Encuesta propia a empresas pre-pandemia

Gráfico 3. Innovación en el sector por tipo de actividad de innovación

Fuente: Encuesta propia a empresas pre-pandemia

En resumen, el sector cárnico se compone en general de empresas grandes, mayormente de capitales nacionales, con orientación al mercado interno y la exportación. El personal en su mayoría no es de alta calificación, no destaca en el empleo juvenil ni en la participación de las mujeres. Es un sector de alta cooperación, sobre todo entre empresas y organizaciones de apoyo. La innovación refiere mayormente a la modalidad de compra, sobre todo a través de maquinaria y equipo, licencias o contratando consultorías. No obstante, un tercio de las empresas realizan I+D.

Los mecanismos y estrategias de innovación en el sector (entrevistas en el 2021)

Las estrategias de innovación de las empresas

La empresa entrevistada en el sector cárnico llevó a cabo actividades de innovación relacionadas a la I+D, tanto interna como externa. La empresa cuenta con un área o personal dentro de la misma dedicado en forma sistemática y regular a generar o adaptar nuevos conocimientos y, en ocasiones, estos conocimientos son generados por terceros para la empresa.

Para realizar innovación, la empresa ha invertido en bienes de capital como maquinarias y equipos, en TICs, tales como hardware o software, y en tecnologías desincorporadas, principalmente en la adquisición de derechos de patentes y licencias para el uso de software.

Otros esfuerzos de innovación llevados adelante por esta empresa cárnica están vinculados a la transferencia de tecnologías, contratación de consultorías tanto del mercado nacional como internacional, diseño organizacional y gestión (creación de nuevos departamentos de apoyo). En menor medida, aparecen las capacitaciones para innovar. Estas capacitaciones están vinculadas, por lo general, a la adquisición de maquinarias y equipos que vienen acompañadas de entrenamiento al personal para su uso.

Todas estas actividades de innovación fueron desarrolladas por la empresa, con algunas diferencias en el tiempo –entre 2018 y 2020– en forma continua. Según el tipo de innovación introducida, se destacan las de productos, métodos de organización y de comercialización, siendo ellas novedosas para la empresa.

Desde el punto de vista de la empresa entrevistada, las empresas/cooperativas del sector cárnico son consideradas como innovadoras a nivel país. Es decir, ellas buscan, constantemente, mejorar la calidad del producto, elaborar nuevos productos, introducir nuevos métodos de comercialización, entre otras actividades. La mano de obra calificada y la tecnología avanzada utilizada en este sector son consideradas como los pilares fundamentales por las cuales las empresas logran alcanzar una mayor capacidad de innovación.

En el proceso de innovación, se percibe que es importante la colaboración entre empresas del sector, pero aunque existe, es escasa. Por lo tanto, se podría impulsar y potenciar un mayor relacionamiento para realizar más actividades en forma conjunta. La empresa entrevistada mencionó que la vinculación se da a través de acuerdos de cooperación o convenios para canalizar intereses comunes. Por ejemplo, las empresas aúnan esfuerzos para realizar determinadas actividades (trabajos de investigación) y obtener así mejores resultados evitando un doble esfuerzo en el desarrollo de las mismas.

Los vínculos entre las empresas y las organizaciones de apoyo, ya sean éstas públicas o privadas, tienen una mayor preponderancia en el proceso de innovación. Esto se debe a que estas organizaciones poseen mayores capacidades, recursos y tiempo para apoyar a las empresas para innovar. Entre los vínculos

de cooperación de la empresa entrevistada se destacan las colaboraciones con: i) la Federación de Cooperativas de Producción - FECOPROD (proyectos específicos), ii) el Instituto Forestal Nacional - INFONA y con el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADES (participación en mesas técnicas), iii) la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción - UNA (trabajos de investigación, toma y procesamiento de datos, entre otros), iv) el Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Animal - SENACSA (participación en días de campo o en jornadas con productores), entre otros. Por lo tanto, los objetivos de la vinculación de las empresas con las organizaciones de apoyo parecen ser diversos, orientándose principalmente a la obtención de información, investigación, capacitación y asistencia técnica.

El rol de las organizaciones de apoyo

En la red de organizaciones de apoyo del sector cárnico fueron entrevistadas la Cámara Paraguaya de Carne - CPC, la Unión Industrial del Paraguay - UIP y la Central de Cooperativas de la Producción – CENCOPROD.

La CPC se vincula con otros gremios empresariales (la UIP, la Federación de la Producción, la Industria y el Comercio - FEPRINCO, la Unión de Gremios de la Producción - UGP), de las cuales son miembros y trabajan en forma conjunta en todas aquellas actividades relacionadas con el fomento de la producción y de la industria. En términos de capacitación, la CPC trabaja de forma conjunta con el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social – MTEySS, el Sistema Nacional de Formación y Capacitación Laboral - SINAFOCAL y el Servicio Nacional de Promoción Profesional - SNPP. Con SENACSA, la CPC mantiene un estrecho vínculo en todo lo relacionado con el quehacer de la sanidad animal y de la calidad de los productos cárnicos. En términos de acceso a mercados y promoción comercial, la CPC se vincula con la Red de Inversiones y Exportaciones – REDIEX del Ministerio de Industria y Comercio – MIC y con el Ministerio de Relaciones Exteriores (MRE).

La UIP trabaja en materia de innovación para las industrias en diversos proyectos que tienen por objetivo el fortalecer y dinamizar el ecosistema de innovación en el país, así como el de fomentar a la competitividad de las MiPymes. Para ello, la UIP trabaja en conjunto con otros actores, tanto del sector público como privado, e instituciones internacionales y, con la colaboración de organis-

mos multilaterales. En términos de capacitación para la industria, la UIP cuenta con diversas instancias como el Instituto Técnico de Formación, un Centro de Productividad y Calidad y un Centro de Innovación.

La CENCOPROD es incorporada como organización de apoyo en el sector cárnico, ya que está conformada por los tres frigoríficos de las Cooperativas Mennonitas del Chaco. Los frigoríficos proveen las materias primas a la CENCOPROD para procesarla en cuero *wet blue*, harina de carne y hueso, y cebo industrial para los mercados local y de exportación. La CENCOPROD se relaciona con SENACSA para aspectos de control de calidad de los productos, con el MADES por cuestiones medioambientales, y con el MIC para acceso a regímenes especiales de incentivos fiscales.

En cuanto al rol de las organizaciones de apoyo en la red de cooperación de las empresas del sector cárnico, se puede mencionar que algunas de ellas, como la CPC colabora en forma directa con las empresas del sector en la promoción comercial y apertura de mercados (eventos, ferias, etc.), en actividades de capacitación, apoyo en la exportación y en tareas de seguridad, transporte, distribución y logística de los productos cárnicos. Sin embargo, la UIP colabora con las empresas del sector cárnico y de otras industrias, para resolver necesidades o problemáticas que son más transversales y generales del sector en conjunto. Las empresas, por lo general, para cuestiones o temas puntuales de su sector, acuden en primera instancia a su gremio industrial.

A criterio de las organizaciones de apoyo, las empresas cooperan entre sí en la medida en que surjan las necesidades, ya sean estas, por ejemplo, de normativas ambientales, comerciales e impositivas, de recursos humanos, promoción comercial etc. y con el surgimiento de nuevos proyectos que propician el trabajo conjunto entre las empresas dentro del sector.

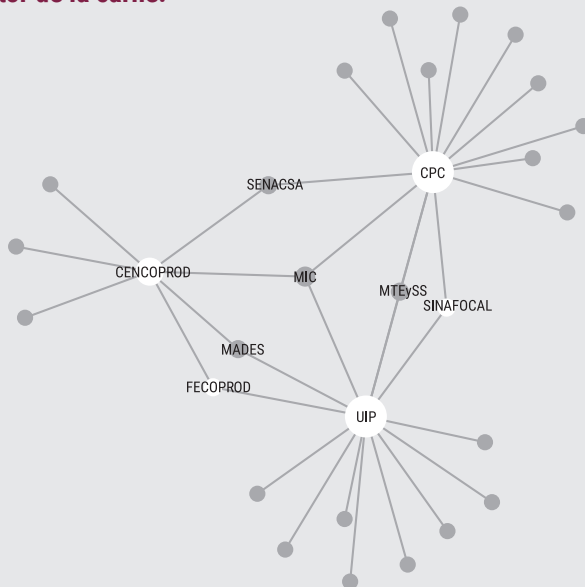
La tecnología y el conocimiento se incorporan en los productos, procesos y organización de las empresas cárnicas a partir de la ejecución de programas/proyectos específicos o del surgimiento de necesidades de innovación por parte de las mismas. La industria cárnica es una de las industrias más intensivas en tecnologías, cuyas mejoras se realizan constantemente a fin de cumplir con las exigencias de la demanda de los mercados internacionales en términos de calidad del producto, por lo que los proveedores de tecnología cumplen un rol importante en la red de cooperación de este sector.

La red de organizaciones de apoyo al sector

La red de este sector se reconstruye a partir de las entrevistas realizadas a CPC, UIP y CENCOPROD. En la figura siguiente se representa esta red, que está formada por 29 nodos y cuenta con 34 vínculos de colaboración inter-organizacional.

De las tres organizaciones entrevistadas, UIP y CPC registran niveles de colaboración muy superiores a CENCOPROD, lo que las sitúa en posiciones más centrales en la red. Al analizar la estructura de la red, también se puede observar una cierta cohesión facilitada por un grupo de organizaciones que colabora simultáneamente con más de uno de los actores entrevistados. Además, la red refleja una gran interacción entre las organizaciones del sector cárnico y diferentes actores del Estado. En especial, destaca el rol del MIC, que colabora con las tres organizaciones entrevistadas. También se pueden resaltar los casos del MADES y el MTEySS. Por otro lado, organizaciones analizadas en otros sectores también parecen desempeñar un papel interesante en este sector. Tales son los casos del SINAFOCAL, que opera en el sector textil y la FECOPROD, que también aparece en el sector lácteo.

Figura 1. Red de organizaciones entrevistadas (CPC, CENCOPROD, UIP) en el sector de la carne.



En la siguiente Tabla se resumen indicadores de la red y los principales actores.

Sector Carne: indicadores de la red inter-organizacional

Principales indicadores de la red	
Núm. Nodos	29
Núm. Vínculos	34
Densidad	0.042
Centralización	0.256
Centralidad de grado de los nodos más prominentes de la red	
UIP	14
CPC	14
CENCOPROD	7
MIC	3
FECOPROD	2
MADES	2
SINAFOCAL	2
MTEySS	2
SENACSA	2

Estrategias de empresas y organizaciones frente a la pandemia de COVID-19

La pandemia hizo que el sector cárnico reduzca las inversiones en todo lo relativo a la producción y comercialización del rubro y también en innovaciones. Se dejó de pensar en desarrollar nuevos rubros por causa de la incertidumbre creada por la pandemia, lo que constituyó un freno a las inversiones en innovación. Ante el riesgo, esas inversiones no se realizaron o en todo caso se re-direccionaron esas inversiones a otras actividades de la producción.

Al dejarse sin efecto la promoción de eventos en el exterior, como participación en ferias internacionales, exposiciones de productos, cenas promocionales, etc., se cerraban los espacios para nuevas demandas a nuevos productos. Es por

ello que se debilitan, coyunturalmente, los lazos de cooperación entre empresas del sector y de estas con organizaciones gremiales (cooperativas) y la CPC en materia de innovación.

De todas maneras, la pandemia no afecta a las relaciones de cooperación con los entes estatales y la UIP con los cuales se trabaja muy de cerca para el control de calidad del producto, los cuidados ambientales, normas sanitarias y el transporte.

Sector lácteo

Características del sector, cooperación e innovación (situación pre-pandemia)

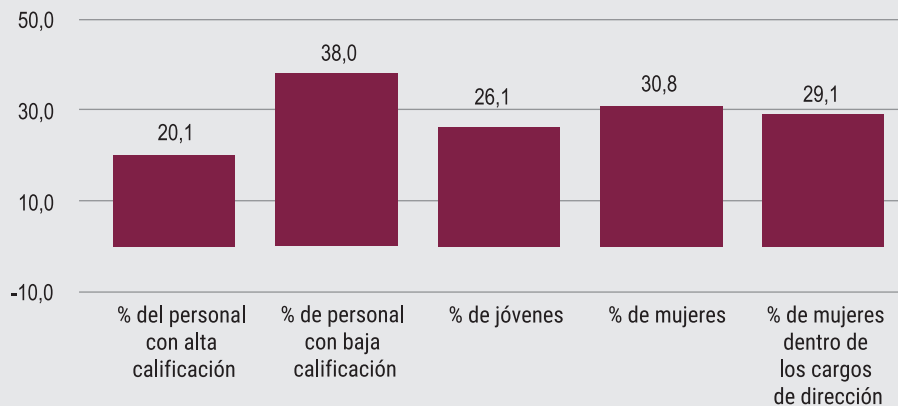
Los datos procesados corresponden a 13 empresas del sector, las que tienen en promedio 157 empleados (en un rango desde la más pequeña con 9 y la mayor con 450). En promedio, las empresas tienen un año de inicio de actividad de finales de los ochenta (1988), siendo la más antigua de 1953 y la más nueva de 2008. La mayoría de las empresas son de capital nacional, solo un 8% tienen capital extranjero. Solo un 23% son exportadoras.

El Gráfico 4 muestra que es un sector en el que cerca de un 40% de la plantilla es de baja calificación, mientras que solo 20% corresponde a empleo de alta calificación. Los jóvenes menores de 25 años son el 26%, un porcentaje relativamente alto. Por otro lado, las mujeres representan un 30% del empleo con similar peso en los puestos de dirección.

El Gráfico 5 muestra que en promedio las empresas del sector lácteo cooperan con 2 actores cada una (1,9 vínculos promedio por empresa). Esos lazos de cooperación de las empresas están repartidos entre las organizaciones de apoyo (60%) y sus pares empresas (40%).

El Gráfico 6 muestra que el 77% de las empresas relevadas realizan actividades de innovación, siendo la forma predominante la adquisición de innovación incorporada mediante la compra de maquinaria y tecnología. Otras formas de innovación no llegan a involucrar a un cuarto de las firmas. La I+D solo involucra a un 15% de las empresas.

Gráfico 4. Características del empleo en el sector lácteo

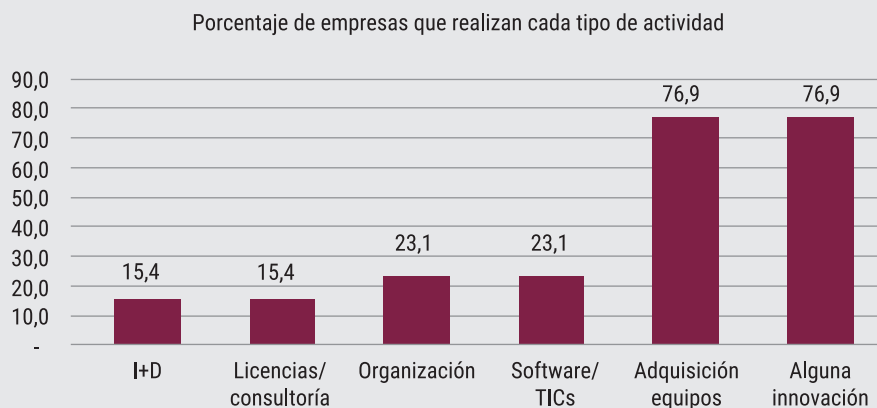


Fuente: Encuesta propia a empresas pre-pandemia

Gráfico 5. Cooperación en el sector lácteo (en actividades para mejorar la actividad y competitividad de la firma)



Fuente: Encuesta propia a empresas pre-pandemia

Gráfico 8. Innovación en el sector por tipo de actividad de innovación

Fuente: Encuesta propia a empresas pre-pandemia

En resumen, el sector lácteo se compone de empresas de tamaño relativo medio a grande, mayormente de capitales nacionales, con orientación al mercado interno y en menor medida a la exportación. El personal altamente calificado es solo un 20%, con un alto empleo de baja calificación. El empleo juvenil destaca en relación a otros sectores. La participación de las mujeres en el sector no supera el 30%. Es un sector de alta cooperación, con relaciones que se dan entre empresas y organizaciones de apoyo y entre las propias empresas. El tipo de innovación predominante es por lejos la adquisición de maquinaria y equipo.

Los mecanismos y estrategias de innovación en el sector (entrevistas en el 2021)

Las estrategias de innovación de las empresas

Las empresas/cooperativas del sector de lácteos realizan actividades de innovación relacionadas a I+D, tanto interna como externa. Es decir, las mismas cuentan con un departamento o personal que se dedica sistemáticamente a crear nuevos conocimientos. Así también, el sector invierte, de forma continua, en

bienes de capital (maquinarias y equipos), en tecnologías de la información y comunicación (principalmente en software) y en diseño organizacional y gestión. No todas las empresas/cooperativas entrevistadas invierten en consultorías y transferencias de tecnología o en capacitaciones para innovar. Las empresas no invierten en la adquisición de tecnologías desincorporadas (derechos de uso de patentes, licencias, marcas, etc.).

Las innovaciones de productos y procesos productivos introducidas por las empresas/cooperativas son generalmente nuevas para las mismas y en ocasiones, para el mercado nacional. No todas las empresas/cooperativas entrevistadas realizan innovaciones en métodos de organización y de comercialización. Si lo hacen, por lo general, se tratan de innovaciones que son novedosas a nivel de las propias empresas. Solo una de ellas, menciona que la innovación realizada en métodos de organización fue novedosa para el mercado nacional.

El nivel de cooperación existente entre las empresas/cooperativas es relativamente bajo. Las empresas/cooperativas mantienen vínculos entre ellas para intercambios de informaciones y en ocasiones, de tipo comercial (procesamiento de leche, distribución, comercialización, etc.). Con los organismos de apoyo al sector, las empresas/cooperativas mantienen relacionamiento con la Cámara Paraguaya de Lácteos – CAPAINLAC, de la cual forman parte, para intercambios de informaciones sobre la situación del sector, promoción del consumo de leche a nivel nacional, participación de congresos, etc. A través de la CAPAINLAC, las empresas/cooperativas mantienen vínculos con la Federación Panamericana de la Leche - FEPALE. Las Cooperativas mantienen vínculos con la Federación de Cooperativas de Producción – FECOPROD para la realización de actividades de carácter gremial y para el envío de las muestras de leche a su laboratorio. A través de la FECOPROD también obtienen contactos con el sector lácteo de otras regiones del mundo para conocer cómo funcionan esos mercados lácteos en términos de producción y comercialización.

A nivel público, el sector de lácteos mantiene vínculos con SENACSA para cuestiones de salud animal (programa de vacunación, identificación de enfermedades, etc.), con el Instituto Nacional de Alimentación y Nutrición – INAN para cuestiones relacionadas al registro y renovación de la habilitación para la comercialización de productos de consumo humano. También mantiene vínculos con el Ministerio de Educación y Ciencias – MEC para promover el consumo

de leche en las escuelas, con el MIC para cuestiones de acceso a regímenes de incentivos fiscales (Ley 60/90 De Inversiones) y con el MTESS a través del SNPP para capacitaciones laborales.

Como se ha visto, la cooperación para innovar entre las empresas es limitada a intercambios de informaciones y a vínculos comerciales. Con los organismos de apoyo al sector, la cooperación está enfocada a cuestiones normativas que afectan al sector. Las mismas empresas/cooperativas entrevistadas consideran que la cooperación para innovar entre los diferentes actores es relativamente baja. Se percibe en el sector la necesidad de lograr una mayor cooperación e integración entre los diferentes actores para obtener mejores resultados.

El sector de lácteos es considerado altamente innovador. En los últimos años, este sector ha logrado un avance significativo para proveer a los consumidores nacionales productos diferenciados y hechos a nivel nacional. La adquisición e incorporación de tecnologías son los mecanismos a través de los cuales las empresas/cooperativas logran obtener una mayor capacidad de innovación. La identificación de las necesidades del consumidor es otro factor importante a la hora de tomar la decisión de innovar en el sector.

El rol de las organizaciones de apoyo

En la red de organizaciones de apoyo al sector de lácteos fueron entrevistadas la CAPAINLAC, FECOPROD e INAN.

La CAPAINLAC coopera de manera estrecha con la FEPALE, de la cual la CAPAINLAC tuvo una de las Vicepresidencias. FEPALE aglutina a diversos actores como asociaciones de productores e industriales, empresas industriales y comerciales, institutos de investigación y comerciales, centros académicos y de formación, proveedores de equipos, insumos y servicios, agencias gubernamentales especializadas y asociaciones de profesionales. El propósito de la FEPALE es promover el desarrollo de la cadena de lácteos de las Américas, y a la vez se propone actuar como un foro de vinculación de las instituciones del sector. A nivel regional, por ejemplo, la FEPALE ha tenido una participación a través de sus gobiernos en la negociación Mercosur - UE sobre temas comerciales que las afectan como la denominación de origen. Así también, por medio de la FEPALE, la CAPAINLAC interactúa con científicos sobre puntos específicos que afectan al sector de lácteos del Paraguay.

La CAPAINLAC también forma parte de la Comisión Interinstitucional de Competitividad Láctea – CICLA. En CICLA participan diversas instituciones tanto públicas como privadas, como el Viceministerio de Ganadería, el MIC, el MSPBS, el INAN, la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNA, el SENACSA, la FECOPROD, la Asociación de Productores de Leche y Criadores de razas lecheras – APROLE y la Asociación Rural del Paraguay – ARP. En el marco de esta comisión se trabaja para llevar adelante las actividades previstas en el Plan Nacional de Desarrollo Sostenible de la Cadena de Lácteos y como cada una de las instituciones pueden ir acompañando las diferentes actividades que se propusieron en torno a 4 ejes principales relativos a organización y gestión, comercialización, soberanía alimentaria e información sectorial. El CICLA es una instancia consultiva para establecer lineamientos estratégicos de políticas públicas para el sector. En el marco de esa Comisión se tiene vínculos con el MRE y REDIEX del MIC para apoyo al comercio internacional.

Aunque todavía muy incipiente, la CAPAINLAC mantiene una relación con la Facultad de Ciencias Químicas de la UNA para desarrollar actividades de I+D. Con el INAN, la CAPAINLAC está cooperando en la elaboración del reglamento técnico nacional de lácteos. En esta instancia también participan los diferentes técnicos de las diferentes cooperativas/empresas lácteas. La CAPAINLAC también organiza congresos, charlas técnicas para sus agremiados. Con el MTESS y a través del SNPP se llevaron a cabo cursos de capacitación a medida para el sector lácteos.

FECOPROD mantiene vínculos con una serie de actores tanto del sector público como privado a nivel nacional e internacional y con diversas instituciones de la cooperación multilateral y bilateral para diversas cadenas productivas. Entre algunas de esas cooperaciones, se puede mencionar que FECOPROD mantiene vínculos con el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología – CONACYT para el desarrollo de un proyecto de mejora de la competitividad e inserción de pequeños productores a la cadena láctea. Con el MAG, se ha trabajado en diversos programas o proyectos específicos para la inclusión de pequeños productores en diversas cadenas de valor, incluyendo las de lácteos. FECOPROD es parte del CICLA que está centrado en la mejora de la competitividad de la cadena láctea.

En términos de I+D, formación e innovación la FECOPROD mantiene vínculos con CETAPAR – Fundación Nikkei (formación de tamberos) y con el Insti-

tuto de Biotecnología Agrícola – INBIO, aunque éste se encuentre más orientado al sector agrícola. Con organismos multilaterales y bilaterales, FECOPROD ha desarrollado proyectos de promoción de cadenas de valor e innovación que afectan a los diferentes eslabones de la misma, desde el sector primario, pasando por la industrialización hasta la distribución y comercialización (BID, USAID, JICA, UE, etc.). La FECOPROD cumple un rol importante en materia de innovación en la cadena de lácteos a través de la profesionalización de los productores, su apoyo técnico y su vinculación con la industria. Así también, ofrece diversos servicios laboratoriales a las Cooperativas.

El INAN es una institución pública que tiene como misión velar por la salud nutricional de la población, la inocuidad y el mejoramiento continuo de la calidad de los alimentos, a través de políticas públicas articuladas. Mantiene vínculos de cooperación con los gremios empresariales relacionados a alimentos y bebidas como la CAPAINLAC, la Cámara Paraguaya de Alimentos, la Cámara Paraguaya de Bebidas Alcohólicas para cuestiones normativas. Con los organismos internacionales a través de la UNICEF se encuentra elaborando las guías alimentarias de escolares y de adolescentes. Con la JICA trabaja para mejorar la calidad de alimentación escolar y con la FAO para el desarrollo de una Encuesta Nacional de Alimentación y Nutrición. En términos de I+D, el INAN mantiene vínculos estrechos con la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Nacional sobre etiquetados de alimentos, mientras que para capacitaciones mantiene vínculos con las demás universidades privadas que desarrollan carreras de nutrición. También mantiene vínculos con el SNPP para desarrollar capacitaciones en el ámbito de la inocuidad de alimentos.

Según las organizaciones entrevistadas, las empresas del sector lácteo logran alcanzar una mayor capacidad innovadora a través de la incorporación de tecnologías en las diferentes áreas de sus procesos de producción, distribución, logística y comercialización. La incorporación de las innovaciones en el sector lácteo se da a través de una visión sistémica de toda la cadena productiva por parte de sus integrantes.

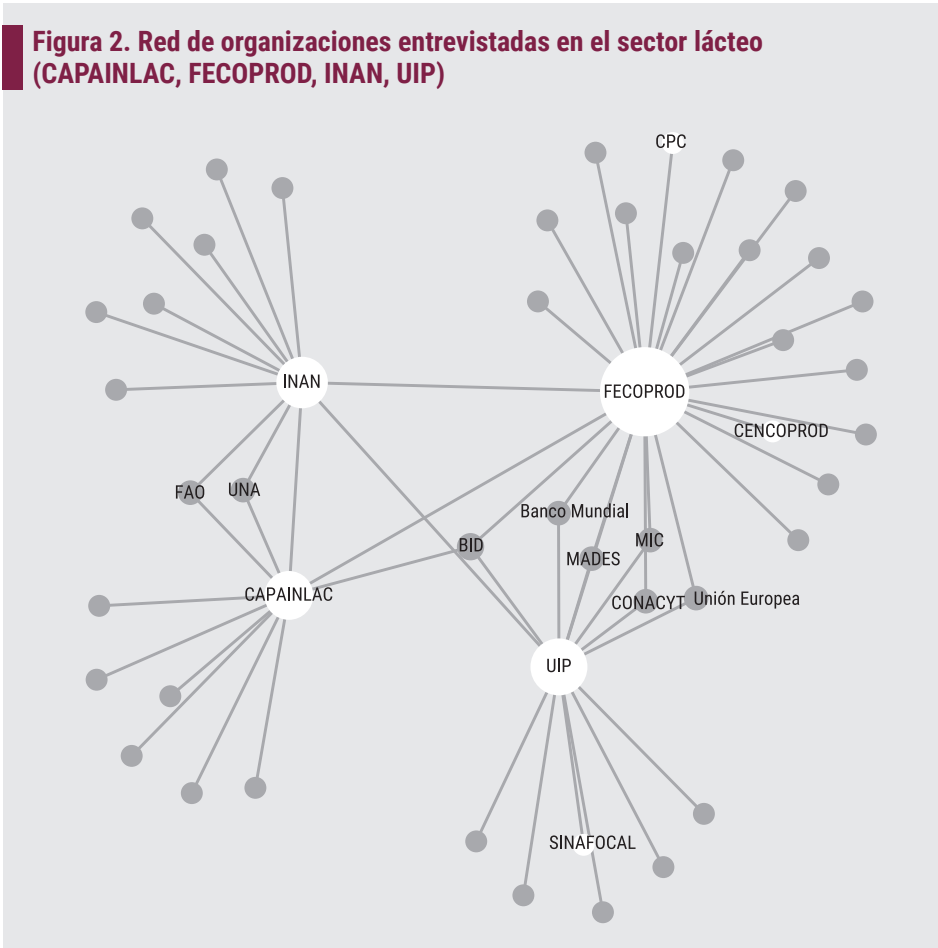
El grado de cooperación para innovar entre las empresas/cooperativas del sector lácteo es todavía bajo. Por lo general, el vínculo que se da entre las empresas es comercial (provisión de leche para su comercialización y/o procesamiento en leche en polvo por otras empresas en caso de excedentes etc.). En el sector

cooperativista, por su naturaleza, se puede afirmar que el grado de cooperación para la innovación entre ellas es más elevado que entre las empresas lácteas.

La red de organizaciones de apoyo al sector

Los vínculos de colaboración entre organizaciones del sector lácteo se presentan en la Figura 2. En este caso, se observa un mayor número de vínculos declarado por las organizaciones entrevistadas, con un papel importante de organismos internacionales, en particular, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), que colabora con tres de las cuatro organizaciones entrevistadas.

Figura 2. Red de organizaciones entrevistadas en el sector lácteo (CAPAINLAC, FECOPROD, INAN, UIP)



Entre los 48 nodos que conforman la red inter-organizacional de este sector, también destaca la posición que ocupan otros organismos internacionales, como el Banco Mundial, la FAO y la Unión Europea, así como el rol de instituciones de carácter nacional, como el MIC, MADES, CONACYT o la UNA. La tabla con los principales estadísticos de red y las organizaciones más centrales se presenta a continuación

Lácteos. indicadores de la red inter-organizacional

Principales indicadores de la red	
Núm. Nodos	48
Núm. Vínculos	58
Densidad	0.026
Centralización	0.256
Centralidad de grado de los nodos más prominentes de la red	
FECOPROD	26
UIP	14
INAN	12
CAPAINLAC	11
BID	3
Unión Europea	2
MIC	2
Banco Mundial	2
CONACYT	2
MADES	2
FAO	2
UNA	2

Estrategias de empresas y organizaciones frente a la pandemia de COVID-19

La incertidumbre que trajo consigo la pandemia hizo que se frenaran las inversiones en innovación, en este sector, desde el momento en que se dudaba que habría una demanda para nuevos productos. De todas maneras, la demanda de los productos existentes no fue afectada por la pandemia. Es más, al proveer el Estado subsidios para la adquisición de bienes de la canasta básica de alimentación, los productos lácteos, en particular, fueron beneficiados. Esto último explica porque las empresas del sector no hayan disminuido sus actividades durante la pandemia. Adicionalmente el cierre de fronteras ayudó a eliminar temporalmente el contrabando de productos lácteos, en beneficio de la producción local que, en algunos rubros, llegaba incluso a aumentar sus exportaciones.

Solamente una de las empresas entrevistadas declaró que las innovaciones no se frenaron durante la pandemia. En primer lugar, porque las mismas ya se iniciaron años atrás y el proceso debía continuar hasta su terminación, principalmente en cuanto a adquisición de maquinarias. En segundo lugar, porque se consideró que la pandemia era un fenómeno coyuntural, y que entonces no había razón para detener la innovación.

Por otro lado, la cooperación entre empresas del gremio durante la pandemia fue fluida, crecieron y se fortalecieron en relación con el período anterior. Este incremento de la cooperación entre empresas del sector, en este período especial, no ha sido en innovación, sino en intercambio de informaciones sobre stock de los productos lácteos, precios y la situación del mercado en general. Lo más importante de esta cooperación entre empresas ha sido el acuerdo para asegurar la provisión de productos a la población.

En relación con la cooperación de los gremios del sector con las empresas lácteas, el papel principal le correspondió a la CAPAINLAC. Esta cámara ha sido la principal articuladora de las necesidades del sector. La pandemia trajo un retraso en la logística para la provisión de alimentos, como también al mantenimiento industrial por la ausencia de técnicos extranjeros que frecuentemente llegaban a realizar esta tarea en las firmas productoras a través de la Cámara. También disminuyeron las sesiones de capacitación en las diferentes empresas. La virtualidad no pudo reemplazar totalmente a la forma presencial de hacer capacitaciones. Todo lo relativo a eventos y campañas de promoción de consumo de lácteos tuvo

que ser suspendido y se obligó a un cambio de modalidad de la parte comunicacional.

En términos del relacionamiento de la CAPAINLAC con las empresas del sector, la pandemia ayudó a ser creativos en los apoyos de la organización a las industrias: capacitación en línea, transmisión de mejores prácticas para la industria en momentos de pandemia como cursos virtuales y la confección de un protocolo para el manejo del COVID-19 en planta, protocolo que luego fue transferido a las instituciones públicas como el SENACSA, y validado por el Ministerio de Salud.

En cuanto al apoyo de la FECOPROD a sus asociados en tiempo de pandemia, el impacto negativo se sintió principalmente en los asociados de comités de productores pequeños porque necesariamente las sesiones de capacitación con ese segmento debían hacerse en forma presencial. Esto no ha ocurrido con los asociados de cooperativas de productores porque, por un lado, las propias cooperativas tienen medios tecnológicos propios y, por otro, las asesorías y capacitaciones de la FECOPROD se realizaban, para este segmento, en forma virtual por las facilidades ofrecidas por las propias cooperativas.

Por otro lado, y como el sector lácteo depende de certificaciones sanitarias y de calidad de las instituciones públicas, aquí también se sufrió retrasos por el número reducido de personas en las instituciones públicas atendiendo las solicitudes durante el tiempo de pandemia; a pesar de que una de estas instituciones (INAN) declara haber acelerado el proceso de digitalización de registros de establecimientos y registros de productos alimenticios.

En definitivas, las innovaciones se detuvieron en el sector lácteo durante el tiempo de la pandemia y la cooperación entre empresas y con gremios de la producción del sector estuvieron más dirigidos a evitar que disminuyera la demanda de productos lácteos en el mercado local, antes que cooperar en innovación.

Sector cerámica y afines

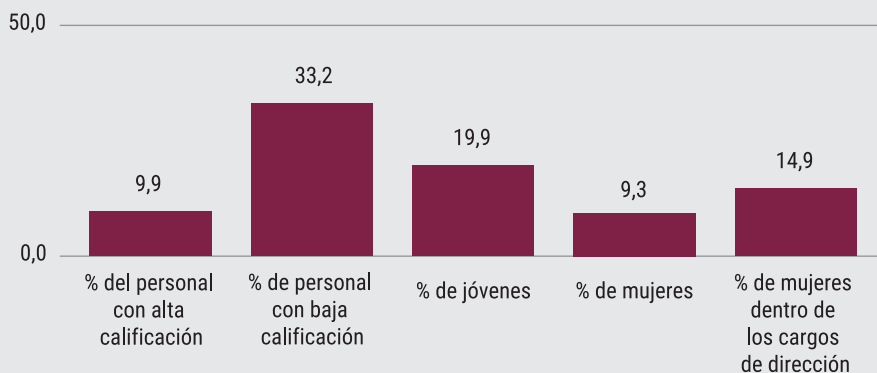
Características del sector, cooperación e innovación (situación pre-pandemia)

Los datos procesados corresponden a 92 empresas del sector, las que tienen en promedio 19 empleados (en un rango desde la más pequeña con 5 y la mayor con 153). En promedio, las empresas tienen un año de inicio de actividad de mediados de los noventa (1994), siendo la más antigua de 1919 y la más nueva de 2016. Es un sector de capitales nacionales y orientado al mercado interno (solo 4% de estas empresas exportan).

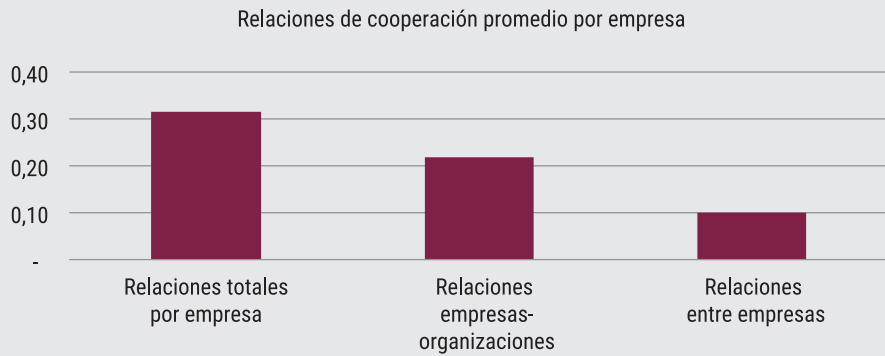
El Gráfico 7 muestra que es un sector en el que cerca de un tercio de la plantilla es de baja calificación, mientras que solo 10% corresponde a empleo de alta calificación. Los jóvenes menores de 25 años alcanzan el 20%, y la participación de las mujeres es la más baja entre los seis sectores estudiados.

El Gráfico 8 muestra que en promedio las empresas del sector cerámica son las que menos cooperan entre los seis sectores estudiados, con 0,3 vínculos por empresa (o sea que, en promedio, solo 1 de cada tres tiene un vínculo de cooperación). Esos lazos de cooperación refieren más que nada a relaciones de las empresas con las organizaciones de apoyo (69%), y no tanto entre empresas pares (31%).

Gráfico 7. Características del empleo en el sector cerámica

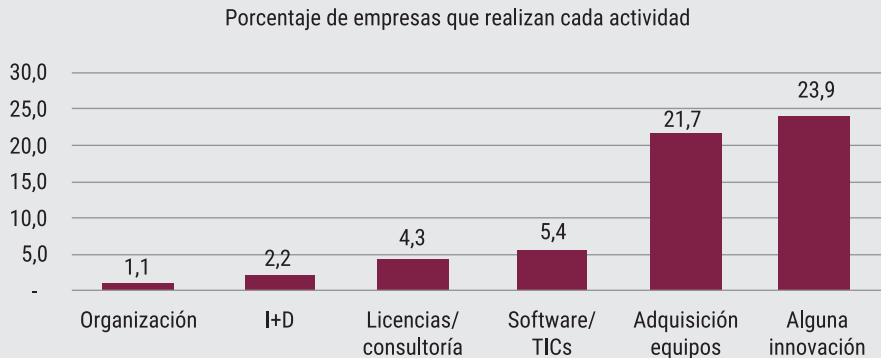


Fuente: Encuesta propia a empresas pre-pandemia

Gráfico 8. Características del empleo en el sector cerámica

Fuente: Encuesta propia a empresas pre-pandemia

Por su lado el Gráfico 9 muestra que solo el 24% de las empresas relevadas realizan actividades de innovación, siendo el valor más bajo entre los seis sectores estudiados. La forma predominante de innovación es a través de la adquisición de maquinaria y tecnología.

Gráfico 9. Innovación en Cerámica por tipo de actividad de innovación

Fuente: Encuesta propia a empresas pre-pandemia

En resumen, el sector cerámica se compone de empresas de tamaño relativo pequeño a medio, de capitales nacionales y con orientación al mercado interno. Predomina el personal de baja calificación, al tiempo que la participación laboral de las mujeres en el sector no alcanza el 10% y los jóvenes el 20%. Es un sector de baja cooperación, con relaciones que se dan sobre todo entre empresas y organizaciones. Dentro de un contexto de baja innovación, el tipo de innovación predominante es la adquisición de maquinaria y equipo.

Los mecanismos y estrategias de innovación en el sector (entrevistas en el 2021)

Las estrategias de innovación de las empresas

En el sector de minerales no metálicos fueron entrevistadas dos empresas que se dedican a la fabricación de cerámicas y materiales para la construcción. Entre las actividades de innovación, estas empresas normalmente cuentan con personal o un área específica dedicada en forma sistemática y regular a generar o adaptar nuevos conocimientos. En ocasiones, pueden contratar I+D de manera externa.

Las empresas invierten en bienes de capital (maquinarias y equipos) como así también en nuevas tecnologías de información y de la comunicación (hardware y software). Las empresas no realizan inversiones en tecnología desincorporada (adquisición de derecho de uso de patentes, inventos no patentados, licencias, marcas, diseños o know-how). Una de las empresas invirtió en consultorías extranjeras para el análisis de materiales utilizados en sus procesos de producción, así como, en diseño organizacional y de gestión. En este sector, se realizan, en forma continua, las capacitaciones para innovar.

Las empresas introducen nuevos productos, siendo estos principalmente novedosos para las empresas y en menor medida, para el mercado nacional. Una de las empresas realiza innovación en métodos de comercialización y otra, en métodos de organización. Ambas no han realizado innovaciones en procesos de producción.

En el caso de las empresas ceramistas, en los últimos diez años han incorporado una tecnología más avanzada en los procesos productivos. Existe un mayor nivel de automatización entre las empresas del sector. Una de ellas, ya está funcionando casi completamente de manera automatizada. En el caso de las empresas

de hormigón elaborado, la empresa entrevistada mencionó que la innovación se da en la utilización de la tecnología para adaptar los aditivos para su uso a nivel nacional, ya que las mismas son normalmente importadas y no son adecuadas a las altas temperaturas existentes en el país.

Los mecanismos a través de los cuales las empresas del sector adquieren una mayor capacidad de innovación o logran innovar, varía según el sub-sector específico. En general, se puede afirmar que las empresas logran innovar a través de la información que obtienen de los proveedores, las experiencias internacionales, las necesidades de los clientes, la tecnología incorporada, el nivel de competencia y las capacitaciones.

La cooperación para innovar entre las empresas del sector es relativamente baja. Según los entrevistados, no se observa una cooperación activa entre las empresas del sector.

La Cámara Empresarial de Industrias de Cerámica adquiere un rol relevante en ese sector. Esta Cámara organiza visitas entre las empresas asociadas para dar a conocer y entender los procesos de producción que las empresas están llevando adelante. Por otro lado, las empresas manifiestan que tienen vínculos comerciales con sus pares para la provisión de materia prima o algún otro producto que no está disponible en el mercado. Las empresas también se relacionan para el intercambio de informaciones en general, a través de esta Cámara.

En el caso de la industria de hormigón (construcción) se da una situación similar al de las cerámicas. La Cámara Paraguaya de la Industria del Hormigón Elaborado realiza actividades de capacitación (seminarios, charlas) para las empresas y otras actividades que contribuyan a los intereses de la industria. Las empresas de hormigón también se relacionan de forma indirecta con otros gremios de la construcción.

En términos de organizaciones de apoyo del sector público, una de las empresas mencionó que mantiene un vínculo con la academia, específicamente con la Facultad de Arquitectura para el desarrollo de proyectos para innovar. En términos de capacitación, la empresa ceramista mantiene vínculo con el SNNP y, con el Instituto Nacional de Tecnología, Normalización y Metrología (INTN) para realizar pruebas y ensayos de laboratorio de sus productos. Sin embargo, no se percibe que exista una cooperación con las organizaciones de apoyo del sector público que sea muy activa.

Las empresas consideran que a pesar de que no existen proyectos conjuntos entre las mismas, existe una buena predisposición para compartir información, por lo que consideran relevante ese tipo de relacionamiento. No se da igual situación con las organizaciones de apoyo, ya que a pesar de que las empresas consideran relevante el papel que pudiera desempeñar apoyando a las empresas a innovar, en la práctica el nivel de cooperación existente con las mismas todavía es escaso.

El rol de las organizaciones de apoyo

En la red de organizaciones de apoyo al sector de minerales no metálicos fueron entrevistados dos organizaciones: la Cámara Paraguaya del Mosaico - CAPAMO y el Instituto Nacional de Tecnología, Normalización y Metrología (INTN).

La CAPAMO mantiene vínculos con la Federación Paraguaya de Micro, Pequeñas y Medianas Empresas – MiPymes, con el MTESS, con el SNPP y SINA-FOCAL para la formación y entrenamiento de los trabajadores y las empresas. El gremio también se relaciona con el MIC para la facilitación de la compra de materias primas y para el apoyo a la exportación. Cuando se presentan problemas transversales en el sector de fabricación de mosaicos, la CAPAMO acude a otros gremios como la UIP. Así también, la CAPAMO se relaciona con otros gremios empresariales de la construcción, ya que las empresas de su sector son proveedoras de insumos/productos para el sector de la construcción, como la Asociación de Profesionales de la Construcción – AproCons, la Cámara Paraguaya de la Industria de la Construcción – CAPACO y la Cámara Vial Paraguaya – CAVIALPA.

El INTN es una institución que provee investigación, servicios de asistencia técnica, normalización, metrología, seguridad eléctrica, certificación e inspección a las empresas de diferentes sectores productivos, incluyendo las de los minerales no metálicos, para el mejoramiento de la calidad de los productos y de los servicios. Las empresas se acercan directamente al INTN o a través de sus gremios de acuerdo con sus necesidades. El INTN también mantiene vínculos con los diferentes gremios empresariales de los sectores productivos para la elaboración de normas técnicas.

Según las organizaciones de apoyo, el grado de cooperación entre las empresas del sector de minerales no metálicos es muy bajo. Existen dos grandes grupos dentro del sector, los constructores y los proveedores de materiales de la construcción (mosaicos, aluminio, cerámica, etc.). El vínculo que une a estos dos

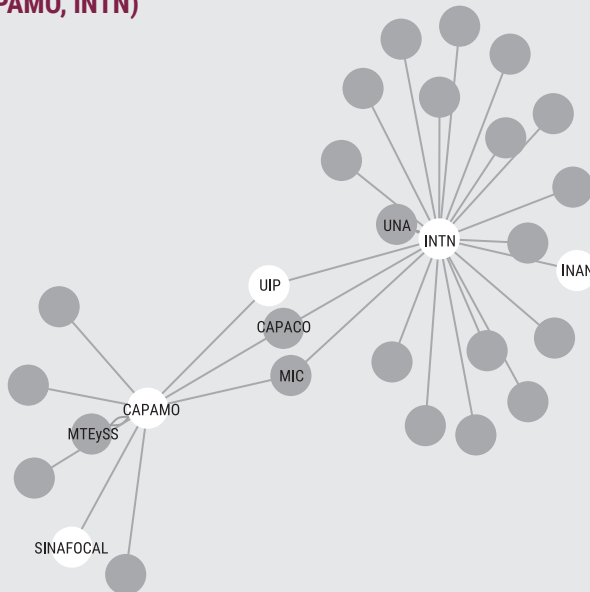
grandes grupos de empresas es estrictamente comercial. Por su parte, el grado de cooperación entre las empresas y las organizaciones de apoyo es baja y en ocasiones inexistentes.

En el caso del sector de fabricación de mosaicos, la organización de apoyo mencionó que la tecnología utilizada es escasa en su sector. Esto se debe a los altos costos de las tecnologías a ser incorporadas y a la baja demanda de productos existentes en el mercado. Por lo que los mecanismos a través de los cuales las empresas adquieren una mayor capacidad de innovación o logran innovar es a través de la incorporación de conocimientos y de la creatividad de las personas que participan en el proceso de producción.

La red de organizaciones de apoyo al sector

A partir de las entrevistas realizadas a CAPAMO e INTN, se reconstruye y analiza la red de colaboración entre organizaciones del sector. En este caso, se observa una red más fragmentada, con menos nivel de cooperación inter-organizacional entre sus 29 nodos.

Figura 3. Red de organizaciones entrevistadas en el sector de cerámicas y afines (CAPAMO, INTN)



Se pueden identificar tres actores que, al conectarse con las dos organizaciones entrevistadas, ocupan una posición central en la red. Se trata del Ministerio de Industria y Comercio (MIC), la Unión Industrial Paraguaya (UIP) y la Cámara Paraguaya de la Industria de la Construcción (CAPACO). Sin embargo, el MTEySS y la Universidad Nacional (UNA), aunque no estén en posiciones de enlace entre ambas organizaciones centrales, son nombradas más de una vez por CAPAMO e INTN, lo que muestra su importancia relativa para estas organizaciones. En la tabla siguiente se presentan algunos estadísticos sobre la red del sector.

Cerámica: indicadores de la red inter-organizacional

Principales indicadores de la red	
Núm. Nodos	29
Núm. Vínculos	33
Densidad	0.041
Centralización	0.383
Centralidad de grado de los nodos más prominentes de la red	
INTN	23
CAPAMO	10
UNA	3
UIP	2
MIC	2
MTEySS	2
CAPACO	2

Estrategias de empresas y organizaciones frente a la pandemia de COVID-19

Este sector no fue afectado mayormente por los efectos de la pandemia. En primer lugar, si bien las obras civiles de construcción se detuvieron completamente durante el tiempo más duro de la pandemia (dos o tres meses), la reactivación de estas obras fue significativa, provocando una demanda mayor que con

anterioridad a la propia pandemia. De esta manera, las empresas pudieron seguir innovando, mayormente con la adquisición de nuevas maquinarias.

En segundo lugar, las obras públicas no se interrumpieron como las civiles y los niveles de ejecución de las mismas superaron ampliamente a los niveles alcanzados en años anteriores. Esta situación favorable ha permitido seguir innovando en ciertos procesos de construcción de infraestructura física.

Teniendo en cuenta que la cooperación en innovación entre empresas del sector es escasa, esta realidad no sufrió ningún cambio durante el tiempo de la pandemia. En cuanto a la relación entre entidades gremiales y empresas del sector y apoyo de entidades del sector público, las empresas entrevistadas manifestaron que la cooperación es escasa o débil y que esta situación tampoco fue modificada por la pandemia (“No hubo empeoramiento ni mejoramiento”).

Quizás la única diferencia en el relacionamiento empresas-entidades gremiales, la ofrece la Cámara Paraguaya de Mosaicos (CAPAMO) que está orientada a apoyar a las pymes de la industria cerámica. Durante la pandemia, esta cámara trabajó fuertemente para la obtención de créditos para las pymes a través del fondo público de garantías (FOGAPY), como también con el instituto de seguridad social (IPS) para lograr los subsidios correspondientes al personal de las pymes. De todas maneras, la innovación no aparece como principal preocupación de esta Cámara en tiempos de pandemia, aunque miembros de la misma afirman que la innovación de las empresas del sector se ha dado en lo relativo a comercialización de productos, haciendo mayor uso de los sistemas digitales.

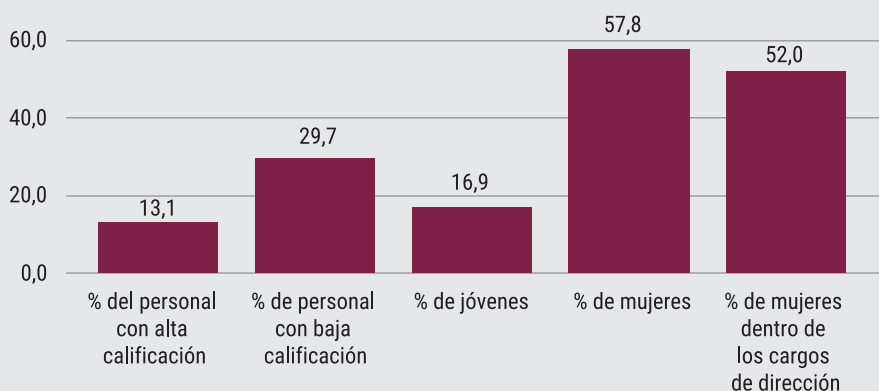
Sector textil y confecciones

Características del sector, cooperación e innovación (situación pre-pandemia)

Los datos procesados corresponden a 63 empresas del sector, las que tienen en promedio 54 empleados (en un rango desde la más pequeña con 5 y la mayor con 636). En promedio, las empresas tienen un año de inicio de actividad de mediados de los noventa (1996), siendo la más antigua de 1930 y la más nueva de 2014. La mayoría de las empresas son de capital nacional (un 5% tiene capital extranjero) y tienen una orientación hacia el mercado interno. Solo un 11% de las empresas son exportadoras.

El Gráfico 10 muestra que cerca de un 30% de la plantilla del personal es de baja calificación, mientras que solo 13% corresponde a empleo de alta calificación. Los jóvenes menores de 25 años son el 17%. Sin embargo, lo que más destaca es la alta participación femenina en el empleo, con 58% de la plantilla en promedio. También es importante la participación de la mujer en los cargos de dirección, ya que, en promedio, la mitad de esos cargos son ocupados por mujeres.

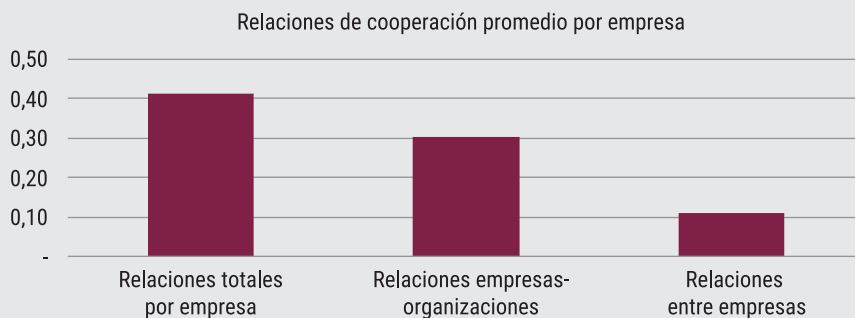
Gráfico 10. Características del empleo en el sector textil



Fuente: Encuesta propia a empresas pre-pandemia

El Gráfico 11 muestra que en promedio las empresas del sector textil cooperan poco, con tan solo 0,40 vínculos en promedio por empresa. Esos lazos de cooperación, además, refieren sobre todos a relaciones entre las empresas y las organizaciones de apoyo (73%).

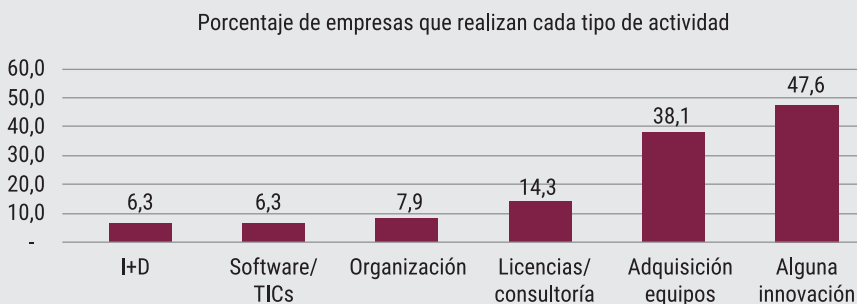
Gráfico 11. Cooperación en el sector textil (en actividades para mejorar la actividad y competitividad de la firma)



Fuente: Encuesta propia a empresas pre-pandemia

El Gráfico 12 muestra que el 48% de las empresas relevadas realizan actividades de innovación, siendo la forma predominante la adquisición de innovación incorporada mediante la compra de maquinaria y tecnología (38%). Otras formas de innovación no llegan a involucrar a un 15% de las empresas.

Gráfico 12. Innovación en el sector textil por tipo de actividad de innovación



Fuente: Encuesta propia a empresas pre-pandemia

En resumen, el sector textil se compone de empresas de tamaño relativo medio, con la presencia de algunas empresas grandes. Es un sector de capitales nacionales, con orientación al mercado interno, con pocas empresas que exportan. El personal altamente calificado representa un porcentaje bajo de la plantilla, en la que predomina el trabajo menos calificado. La participación de las mujeres en el sector es el aspecto de mayor destaque, ya que superan el 50%. Por otro lado, es un sector de baja cooperación, con relaciones que se dan mayormente entre empresas y organizaciones de apoyo. A su vez, es un sector en el que menos de la mitad de las empresas realizan actividades de innovación, siendo la predominante la adquisición de maquinaria y equipo.

Los mecanismos y estrategias de innovación en el sector (entrevistas en 2021)

Las estrategias de innovación de las empresas

De las tres empresas textiles entrevistadas, todas ellas realizan actividades de innovación relacionados a I+D interna en forma continua, siendo dos de ellas las que también realizan esta actividad de manera externa. En mayor o menor proporción, las empresas invierten tanto en maquinarias y equipos (bienes de capital) así como software y hardware (TICs). En los últimos años, dos de las empresas entrevistadas han adquirido la tecnología desincorporada, a través de licencias y marcas. En menor medida, en el sector se realizan las transferencias de tecnologías y las consultorías. Solo una empresa entrevistada realiza actividades de diseño organizacional y de gestión. Las capacitaciones para innovar son escasas, y en ocasiones inexistentes.

Todas las empresas entrevistadas introducen nuevos productos y métodos de comercialización, siendo estos principalmente novedosos para las empresas y para el mercado nacional. Según ellas, ser una empresa textil sustentable (fabricación de productos con prácticas sustentables) es una diferencia que hace que la misma sea más competitiva e innovadora en el mercado. Así también, en términos de métodos de comercialización, tanto las herramientas de internet como la inteligencia artificial son aspectos importantes para considerar a la hora de realizar innovaciones. En menor proporción, las empresas realizan innovaciones en procesos de producción y en métodos de organización.

Para innovar, la cooperación entre las empresas es baja o casi nula e inexistente. Por lo general, las empresas establecen relaciones comerciales con proveedores, a través de los cuales obtienen la materia prima o el insumo. En ocasiones, incluyen en su cadena de producción a los llamados talleres de confección tercerizados. De esta manera, estos talleres reciben de las empresas toda la tecnología y el know-how necesario para la elaboración de productos textiles con la calidad requerida.

En términos de cooperación de las empresas con las organizaciones de apoyo, dos de las empresas entrevistadas mantienen relacionamiento con la Asociación Industrial de Confeccionistas del Paraguay (AICP). El relacionamiento con entidades públicas es casi nulo, acudiendo a las mismas exclusivamente para mejorar cuestiones normativas y regulatorias. No existe vinculación de las empresas con las Universidades y los Centros de Investigación.

Las empresas alcanzan una mayor capacidad de innovación a través de los proveedores de materias primas y de maquinarias. Son estos proveedores los que van indicando como innovar en cada instancia para posicionar y mejorar la marca. Una empresa entrevistada manifestó que los proveedores obligan a innovar. Por ello, las ferias de proveedores de tejidos o de maquinarias o las ferias de tendencias son algunos de los mecanismos por los cuales las empresas del sector textil logran realizar innovaciones. Las idas a las ferias por parte de las empresas traen como resultados novedades sobre innovación para las mismas. Así también, las empresas realizan innovaciones a partir de la investigación internacional de tendencias de modas y las van adaptando localmente y en forma más dinámica en los últimos años.

El rol de las organizaciones de apoyo

En la red de organizaciones de apoyo del sector textil fueron entrevistados la Asociación Industrial de Confeccionistas del Paraguay – AICP, el Consejo Nacional de Maquiladoras de Exportación – CNIME, la Unión Industrial del Paraguay – UIP y el Servicio Nacional de Formación y Capacitación Laboral – SINAFOCAL.

A nivel público, la AICP se relaciona con el Ministerio de Industria y Comercio - MIC, a través de REDIEX para aspectos vinculados al apoyo a la exportación y, con el Viceministerio de MiPymes en lo relativo al desarrollo empresarial. Con el SINAFOCAL y el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social se vincula por

cuestiones de formación y capacitación a trabajadores y empresas. En este último caso, específicamente la vinculación se da a través el Servicio Nacional de Promoción Profesional (SNPP). Así también, la AICP se vincula con el CONACYT para el financiamiento de proyecto de investigación tecnológica y de innovación.

Con entes del sector privado, la vinculación de la AICP es con la UIP, de la cual forman parte. También se vincula con el Centro de Desarrollo Empresarial – CEDIAL y con *Milano Fashion Institute* para desarrollar entrenamiento y formación de los trabajadores y/o empresas. Existen otras vinculaciones con instituciones públicas o privadas del exterior del país para recibir apoyos técnicos/cooperación técnica específicos según la necesidad de la industria textil (por ejemplo de Brasil, Colombia, Taiwán e Italia). Este apoyo proviene mayormente del extranjero por la falta de capacidad técnica existente en el país en el ámbito textil-confecciones, principalmente en las pequeñas y medianas empresas.

Otro actor de la red de cooperación del sector textil es el SINAFOCAL que es una institución pública. El mismo se vincula con diversos actores públicos y privados, tanto a nivel nacional como internacional para proveer/recibir asistencia técnica, formación de capital humano institucional, certificación de competencias laborales, apoyo en la formación de trabajadores o empresarios y desarrollo de actividades de I+D para los diferentes sectores productivos. Entre estos actores se destacan el Instituto Federal de Educación y Capacitación Profesional (BIBB) de Alemania, Chile Valora, la Red Interamericana para la Administración Laboral (RIAL), el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de Argentina, y la SENAI de Brasil. A nivel local, se vincula con la UIP, la Universidad Americana de Paraguay, la Incubadora de Empresas de la Universidad Nacional de Asunción, la Fundación CIRD, entre otros. El SINAFOCAL también se relaciona con organizaciones internacionales como la Organización Internacional del Trabajo – OIT, la cooperación alemana (GIZ), entre otros.

Las relaciones de cooperación de SINAFOCAL con las empresas del sector textil se da a través de la capacitación. En algunos casos, estas relaciones son individuales, con cada empresa, y en la mayoría de los casos se da a través de la cámara empresarial (AICP). El SINAFOCAL ha participado de mesas sectoriales del sector textil con el SNPP, que provee de capacitación a las empresas de ese sector.

El CNIME mantiene relaciones de cooperación con instancias públicas como la Ventanilla Única de Exportación – VUE para apoyo a la exportación, la Direc-

ción Nacional de Aduanas – DNA y el Instituto de Instituto Nacional de Tecnología y Normalización (INTN) por cuestiones de normativas. El CNIME mantiene vínculos con la Cámara de Empresas Maquiladoras del Paraguay - CEMAP para realizar diversas actividades, que van desde el apoyo en la promoción comercial, apoyo en la exportación, en el transporte, distribución y logística, facilitación de la incorporación de tecnologías, entre otros. El CNIME solo trabaja con las empresas dentro del régimen de maquila.

Con las empresas del sector textil, al igual que en otros sectores productivos, la UIP colabora en necesidades o problemáticas que son como más transversales y generales del sector en conjunto. Las empresas, por lo general, para cuestiones o temas puntuales de su sector, acuden en primera instancia a su gremio industrial, que en este caso es la AICP.

A criterio de las organizaciones de apoyo, en el sector textil–confecciones la cooperación entre empresas para innovar es débil y solo se verifica en un segmento de empresas del sector. Esta cooperación por lo general ocurre con el uso de maquinarias y tecnologías y la disponibilidad de materias primas. También se da la cooperación en la financiación de asesores técnicos del exterior. Cabe destacar, que el nivel de cooperación entre las empresas maquiladoras y las demás del sector textil es casi nulo.

Entre las organizaciones de apoyo al sector textil, la AICP ocupa un lugar central en las relaciones de empresas con organismos gremiales y organismos públicos. Las empresas del sector acuden primeramente a la AICP y luego a la UIP u otros organismos públicos como puede ser el MIC o de capacitación pública como el SNPP o el SINAFOCAL. En el caso de las empresas maquiladoras, las mismas mantienen un fuerte vínculo con la Cámara de Maquiladoras y con el CNIME.

El mejor ejemplo de colaboración de la AICP con las empresas del sector ha tenido lugar durante la pandemia a través de una licitación de batas para el MSPBS, cuya responsabilidad y articulación del sector recayó en la AICP. Se logró realizar la transferencia de tecnología de las grandes empresas a las pequeñas a través de la capacitación del personal de estas últimas, incluso a las microempresas y a nivel de comunidades. La intermediación de la AICP logró una cooperación para la innovación sin precedentes entre empresas durante la pandemia, pero fue una situación muy coyuntural.

Según las organizaciones entrevistadas, la incorporación de tecnología en el sector textil es limitada (máquinas electrónicas en lugar de convencionales) en las empresas. Una de las razones es la escasez de ingenieros industriales textiles en el país y el alto costo que significa traer a estas personas especializadas del extranjero. Otro mecanismo a través de los cuales las empresas logran innovar es mediante la capacitación de su mano de obra.

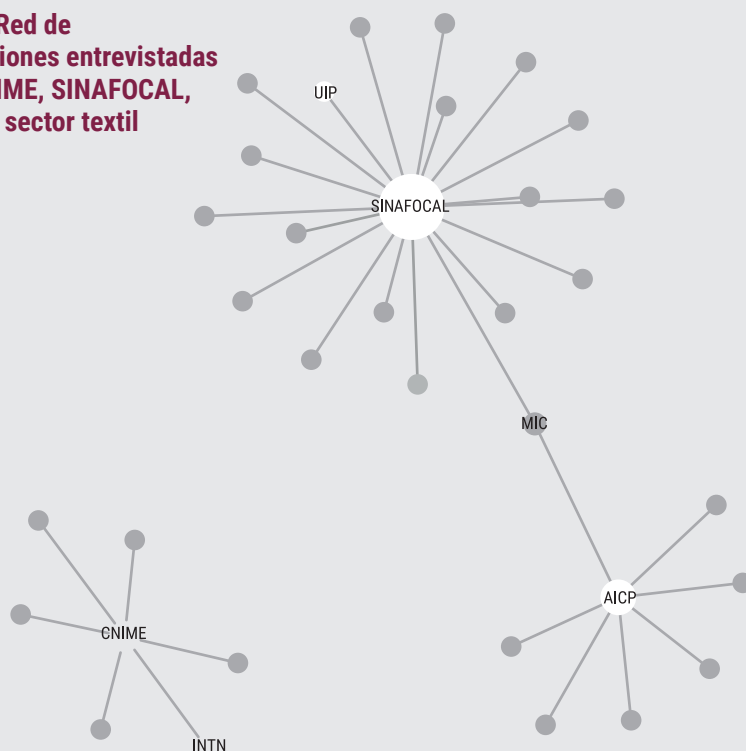
Entre los principales obstáculos para la innovación tecnológica en las empresas textiles se destacan, en primer lugar, la informalidad y el contrabando que resta competitividad a las empresas textiles que cumplen con todas las reglas de seguridad social e impositiva. En segundo lugar, las volatilidades de las economías de los países vecinos (Brasil y Argentina), donde van la mayor parte de los productos exportados por el sector.

La red de organizaciones de apoyo al sector

Se analiza a continuación la red de colaboración entre organizaciones del sector textil. En este caso, se trata de una red muy poco densa y altamente fragmentada. Como se puede observar, las 29 organizaciones que conforman la red se pueden organizar en dos grandes componentes aislados el uno del otro.

En el primer componente (abajo a la izquierda) se encuentran las organizaciones que colaboran con CNIME. Estos actores se encuentran aislados del resto de organizaciones del sector. En el segundo componente de la red (a la derecha), se encuentran las organizaciones que colaboran con SINAFOCAL y con AICP. Este grupo de actores, apenas colabora entre sí, y solo existe un caso de organización que colabora simultáneamente con SINAFOCAL y con AICP. Se trata, nuevamente, del Ministerio de Industria y Comercio (MIC).

Figura 4. Red de organizaciones entrevistadas (AICP, CNIME, SINAFOCAL, UIP) en el sector textil



Sector Textil-Confecciones: indicadores de la red inter-organizacional

Principales indicadores de la red	
Núm. Nodos	34
Núm. Vínculos	32
Densidad	0.029
Centralización	0.267
Centralidad de grado de los nodos más prominentes de la red	
SINAFOCAL	19
AICP	7
CNIME	6
MIC	2

Estrategias de empresas y organizaciones frente a la pandemia de COVID-19

Para algunas empresas del sector textil-confecciones, la pandemia ha ayudado a cambiar la mentalidad de sus dueños y gerentes en términos de innovación, a dar más importancia a la innovación. Para ello fue funcional un programa trabajado entre la Asociación de Confeccionistas (AICP), el Ministerio de Salud y la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas (DNCP) para proveer de batas necesarias para los hospitales y centros de salud. La AICP logró que las licitaciones públicas de la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas - DNCP se dirigieran, con preferencia, hacia las empresas textiles nacionales. La experiencia hizo que se trabajaran en forma conjunta con la provisión de materias primas e insumos y también en forma de cadena de valor, principalmente con los talleres pequeños.

Además, la pandemia ha ayudado a las empresas del sector textil a ser innovadoras tanto en el uso de tecnologías de información (e-commerce) y en la transformación digital. También obligó a empresas del sector a la búsqueda de nuevos mercados, cuando la demanda disminuía en mercados tradicionalmente abastecidos por el sector textil-confecciones.

En términos de la cooperación entre empresas para la innovación, como se sabe, la misma no era corriente. Queda por verse si la cooperación provocada por la pandemia, a través del programa anteriormente mencionado, tiene continuidad o no. Si bien la Asociación de Confeccionistas es la principal referencia del sector tanto para la cooperación en innovación como en otros aspectos, la relación con otras entidades gremiales industriales es muy escasa, como también con los organismos del Estado que se encargan de la política industrial y de la capacitación, y esta situación no ha sufrido cambios durante la pandemia.

Un caso especial lo constituye el subsector de empresas maquiladoras. Las mismas trabajan en forma no vinculante con las empresas nacionales del sector y con las entidades gremiales, además de producir exclusivamente para el mercado externo. Tampoco hay cooperación en innovación entre empresas textiles maquiladoras y si una importante vinculación con la Cámara de Maquilas y el Consejo Nacional de Industrias Maquiladoras (ente público).

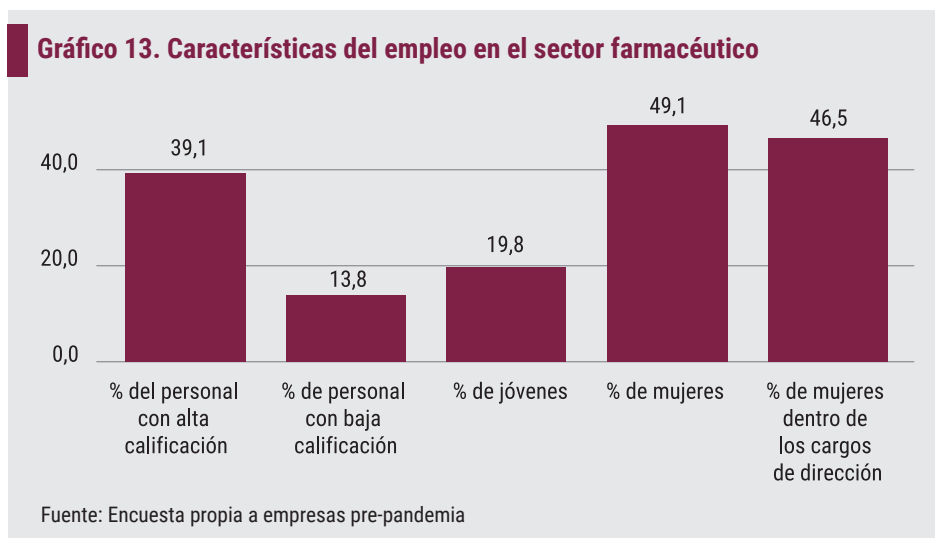
De todas maneras, estas empresas, al tener matrices en el exterior y competir en el mercado externo, sus actividades de innovación son mucha más dinámicas que las nacionales. El efecto de la pandemia se ha sentido fundamentalmente en la reducción de la demanda de los mercados externos para este subsector, por lo que la innovación ha disminuido.

Sector farmacéutico

Características del sector, cooperación e innovación (situación pre-pandemia)

Los datos procesados corresponden a 24 empresas del sector, las que tienen en promedio 165 empleados (en un rango desde la más pequeña con 5 y la mayor con 790). En promedio, las empresas tienen un año de inicio de actividad de principios de los ochenta (1981), siendo la más antigua de 1906 y la más nueva de 2014. La mayoría de las empresas son de capital nacional, solo un 13% tiene capital extranjero. Aproximadamente la mitad son exportadoras, el 46% de las firmas.

El Gráfico 13 muestra que es un sector en el que cerca de un 40% de la plantilla es de alta calificación (profesionales y técnicos), mientras que solo 14% corresponde a empleo de muy baja calificación (de fácil reemplazo). Los jóvenes menores de 25 años son el 20%. Por otro lado, las mujeres representan prácticamente la mitad del empleo (49%), y también tienen un peso importante en los puestos de dirección (47% son mujeres).



El Gráfico 14 muestra que en promedio las empresas del sector químico cooperan entre 1 y 2 actores (1,8 vínculos promedio por empresa). Esos lazos de cooperación de las empresas están repartidos entre las organizaciones de apoyo (58%) y sus pares de empresas (42%).

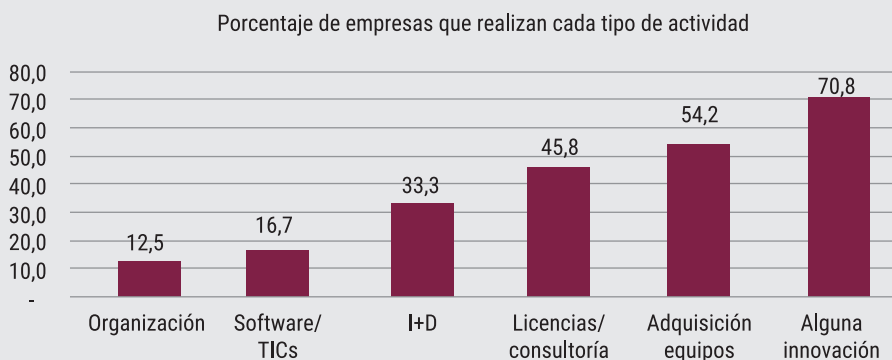
Gráfico 14. Cooperación en el sector farmacéutico (en actividades para mejorar la actividad y competitividad de la firma)



Fuente: Encuesta propia a empresas pre-pandemia

El Gráfico 15 muestra que el 71% de las empresas relevadas realizan actividades de innovación, siendo la forma más frecuente la adquisición de innovación incorporada mediante la compra de maquinaria y tecnología. Sin embargo, un tercio de las empresas realizan I+D. La compra de software y TICs y los aspectos vinculados con la organización de la firma son las actividades de innovación que menos se realizan.

Gráfico 15. Innovación en el sector farmacéutico por tipo de actividad de innovación.



Fuente: Encuesta propia a empresas pre-pandemia

En resumen, el sector farmacéutico se compone de empresas de tamaño relativo grande, mayormente de capitales nacionales, con orientación al mercado interno y a la exportación. El personal altamente calificado es importante, cerca del 40%. El empleo juvenil no destaca demasiado, pero si es muy alta la participación de las mujeres en el sector. Es un sector de alta cooperación, con relaciones que se dan entre empresas y organizaciones de apoyo y entre las propias empresas. Incluso hay mayor cantidad de relaciones de cooperación entre las propias empresas, que entre las empresas y las organizaciones. Si bien la innovación refiere mayormente a la modalidad de compra, sobre todo a través de maquinaria y equipo o de licencias o contratando consultorías, es un sector en el que un tercio de las firmas realizan I+D.

Los mecanismos y estrategias de innovación en el sector (entrevista a empresas en 2021)

Las estrategias de innovación de las empresas

Las empresas farmacéuticas entrevistadas realizan actividades de innovación relacionadas a I+D. Cuentan con un personal o área específica dedicado en forma sistemática y regular a desarrollar o adaptar nuevos conocimientos. Esta actividad la realizan de forma continua. En ocasiones, las empresas contratan I+D externa. Las empresas también invierten en adquisición de maquinarias y equipos (bienes de capital), software y hardware (TICs), licencias y marcas (tecnologías desincorporadas). No todas las empresas contratan transferencias de tecnologías y consultorías, ni tampoco realizaron inversiones en diseño organizacional y gestión como en capacitaciones para innovar.

En mayor o menor medida, estas empresas introducen las innovaciones en términos de productos, procesos de producción, métodos de comercialización y de organización, siendo estas innovaciones novedosas principalmente para la empresa y en ocasiones, para el mercado nacional. En los últimos tres años, el sector introdujo nuevas líneas de productos, ha automatizado sus procesos de producción y, algunas de las empresas entrevistadas se encuentran ampliando sus plantas industriales, incorporando tecnología de punta. También han mejorado su organización y comercialización adquiriendo nuevas herramientas tecnológicas.

El grado de cooperación entre las empresas es bajo. Por lo general, existe una mayor cooperación entre aquellas empresas cuyos propietarios son familiares. La cooperación que se da entre las empresas es más de tipo comercial (fabricación de productos tercerizados, provisión de materiales–reactivos, etc.). Por lo general, las empresas del sector trabajan de forma independiente y con un alto nivel de competencia en el mercado. Sin embargo, la cooperación es relativamente mayor a través de la Cámara de la Industria Farmacéutica – CIFARMA para intercambio de informaciones en cuestiones regulatorias y normativas, participación de cursos, charlas, congresos, etc. Con la Cámara de Farmacias, las empresas cooperan para intercambio de informaciones sobre las necesidades de los consumidores. Con el Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social – MSPBS y la Dirección Nacional de Vigilancia Sanitaria mantienen vínculos por cuestiones de regulación/normativas. En términos de capacitación, las empresas farmacéuticas mantienen vínculos con el SNPP, con la UIP y la Federación de Químicos. Con las Universidades, se vinculan para la realización de pasantías laborales y de charlas técnicas para sus alumnos. Con el Centro Multidisciplinario de Investigaciones Tecnológicas – CEMIT se vinculan para desarrollar proyectos de I+D e innovación y con el Ministerio de Industria y Comercio – MIC a través de REDIEX para la promoción de inversiones y de exportación.

El sector farmacéutico es considerado innovador, siendo mayor el grado de innovación en las grandes empresas. Las exigencias establecidas en las Buenas Prácticas de Manufacturas y Control a las que deben adecuarse las empresas farmacéuticas les obliga a incorporar de manera constante tecnologías avanzadas, así como realizar capacitaciones de sus recursos humanos. La transferencia de know-how desde el exterior y la contratación de recursos humanos calificados son otros mecanismos a través de los cuales las empresas logran innovar. Este sector está constantemente informándose como el mercado internacional innova para luego adaptar las técnicas para su aplicación a la realidad del mercado nacional.

El rol de las organizaciones de apoyo

En la red de organizaciones de apoyo al sector farmacéutico fueron entrevistadas la Cámara de la Industria Química Farmacéutica - CIFARMA y la UIP.

CIFARMA mantiene vínculos de cooperación de las empresas para la realización de charlas y capacitaciones como así también representarlas ante diversas

instancias públicas. Con la UIP y con la Asociación Latinoamericana de Industrias Farmacéuticas se relacionan para intercambios de informaciones y, en ocasiones para la realización de actividades puntuales en forma conjunta. También mantiene vínculos con la Cámara Paraguaya de Compañías de Investigación Farmacéutica-CAPACINFAR y la Cámara de Representantes e Importadores de Productos Farmacéuticos, Tocador, Domisanitarios y Afines – CRIPFA a través de una comisión técnica, de la cual forma parte la Dirección Nacional de Vigilancia Sanitaria – DINAVISIA, para la realización de propuestas legislativas y capacitaciones. Con la Cadena de Farmacias del Paraguay – CAFAP y la Cámara de Farmacias del Paraguay – CAFAPAR realizan actividades de capacitación y de lobby ante diferentes instancias públicas.

En términos del sector público, CIFARMA se relaciona con la DINAVISIA para cuestiones de regulación y normativas del sector, con la Dirección Nacional de Propiedad Intelectual por cuestiones de marcas y patentes, y con el MIC a través de la mesa de trabajo sobre el sector químico – farmacéutico de REDIEX, para el apoyo a la exportación. También con el MIC se vincula para el uso de incentivos fiscales para la importación de materias primas. En términos de generación de conocimientos, las universidades, por lo general se encuentran un poco desligadas de las necesidades que tiene el sector. En términos de capacitación, CIFARMA mantiene algunos vínculos con el MTESS a través del SNPP.

La UIP mantiene vínculos, a través de diferentes programas y proyectos, con diversos actores tanto públicos como privados, a nivel nacional e internacional para promover la innovación en los sectores industriales y fomentar la competitividad de las empresas. En términos de capacitación e innovación, la UIP cuenta con diversas instancias de apoyo al sector industrial en general, y de la cual el sector farmacéutico puede beneficiarse.

Según los entrevistados, el grado de cooperación entre las empresas es relativamente activo y está relacionado principalmente a vínculos comerciales (tercerización de la producción). En términos de organismos de apoyo al sector, CIFARMA cumple un rol importante entre las empresas, siendo más bajo el grado de cooperación con otras organizaciones de apoyo.

Los mecanismos a través de los cuales el sector farmacéutico logra una mayor capacidad de innovación son a través de la incorporación de tecnologías y capacitación de sus recursos humanos, que son altamente especializados. Es un

sector que constantemente invierte en estos rubros para adecuarse a las Buenas Prácticas de Manufacturas, las cuales son cada vez más exigentes.

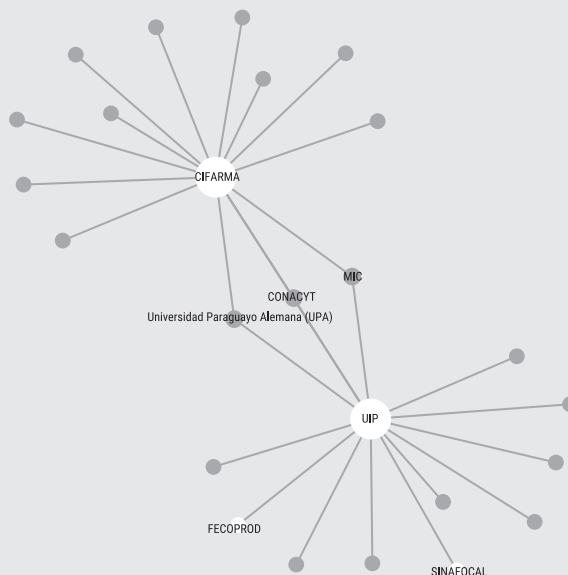
La red de organizaciones de apoyo al sector

A través de las entrevistas realizadas a CIFARMA y UIP, se reconstruye una red de colaboración entre organizaciones de apoyo al sector farmacéutico. Entre los nodos de esta red destacan, además de las dos organizaciones entrevistadas, los casos de CONACYT, el Ministerio de Industria y Comercio (MIC) y la Universidad Paraguayo Alemana (UPA). Estos tres últimos actores (CONACYT, MIC y UPA) colaboran simultáneamente con UIP y con CIFARMA, lo cual les confiere una posición de intermediarios y difusores en los flujos de conocimiento que pueden circular de unas organizaciones a otras.

De la construcción de las redes, se desprende algo interesante. CIFARMA identificó a la UIP como una organización relevante, con la cual colabora para realizar actividades conjuntas o intercambiar información. Sin embargo, esta percepción no fue correspondida por la UIP, la cual no identificó a CIFARMA como organización con la cual colaboró.

Esta red está formada por 25 nodos y cuenta con 27 vínculos.

Figura 5.
Red de empresas
entrevistadas en el
sector farmacéutico
(UIP y CIFARMA)



Industria Farmacéutica: indicadores de la red del sector

Principales indicadores de la red	
Núm. Nodos	25
Núm. Vínculos	27
Densidad	0.045
Centralización	0.257
Centralidad de grado de los nodos más prominentes de la red	
UIP	14
CIFARMA	14
MIC	2
Universidad Paraguayo Alemana (UPA)	2
CONACYT	2

Estrategias de empresas y organizaciones frente a la pandemia de COVID-19

La pandemia ayudó a las empresas del sector a innovar a partir de la demanda de medicamentos que antes no se producían en el país y que, en este caso, sirvieron para el tratamiento de pacientes internados con COVID-19. Se tuvieron que acelerar los procesos de productos en tiempo record o improbable, sin que eso afectara los controles y la calidad de los medicamentos. Además, este proceso fue ayudado por una ley sancionada que otorgó preferencias a las empresas farmacéuticas nacionales en las licitaciones del Ministerio de Salud.

Uno de los aspectos negativos de la pandemia fue el corte de las capacitaciones del personal de la empresa para la innovación (tanto la venida de expertos como la ida del personal al exterior). En opinión de las empresas, la capacitación virtual ayuda, pero no es suficiente como estar en el propio laboratorio de la innovación. También hubo efectos negativos por el corte de la cadena de suministros y la subida de precios de los insumos que afectaron los costos de las empresas.

Sin embargo, este último problema sirvió para una colaboración entre las empresas del ramo, de manera a resolver las limitaciones del corte de suministros de materias primas e insumos, es decir de la logística, que trajo la pandemia. Por lo demás la cooperación entre empresas no ocurrió en los procesos de innovación, los que fueron iniciativas de las propias empresas en forma individual.

El mayor grado de cooperación se dio con los entes públicos y no precisamente con cámaras empresariales del sector o con la UIP. Se pudo trabajar con el Ministerio de Salud, la Cancillería y el Ministerio de Industria y Comercio para resolver los problemas de provisionamiento de materia prima e insumos para la producción farmacéutica demandada por el Ministerio de Salud. También hubo cooperación estatal en el financiamiento de investigaciones científicas que demandaba la pandemia.

La cooperación más importante ha sido con el Ministerio de Salud cuyas demandas de medicamentos e insumos hospitalarios fueron satisfechas por las empresas farmacéuticas, especialmente de nuevos medicamentos, aun cuando el Estado mantiene con estas empresas una deuda acumulada en mora importante. El problema de la deuda en mora hizo que, por ejemplo, muchas empresas farmacéuticas pequeñas ya desaparecieran el año anterior a la pandemia. Las grandes pudieron hacer frente a este problema financiero para seguir proveyendo al Estado en tiempos de pandemia.

Para una empresa en particular, la pandemia significó una pausa en la innovación desde el momento en que la demanda de medicamentos del Ministerio de Salud hizo que esta empresa proveyera en más cantidad una determinada existencia de productos que no se trataba de aquellos nuevos o que no se producían en el país.

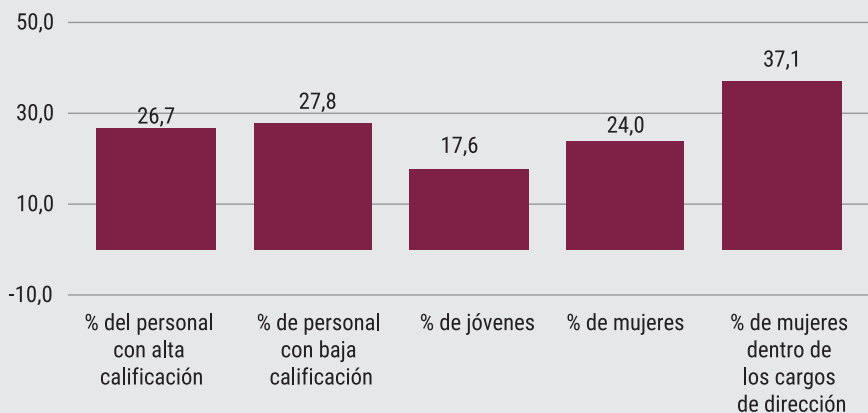
Sector químico

Características del sector, cooperación e innovación (situación pre-pandemia)

Los datos procesados corresponden a 57 empresas del sector, las que tienen en promedio 82 empleados (en un rango desde la más pequeña con 5 y la mayor con 600). En promedio, las empresas tienen un año de inicio de actividad de fines de los ochenta (1988), siendo la más antigua de 1906 y la más nueva de 2014. La mayoría de las empresas son de capital nacional, solo un 11% tienen capital extranjero. Un poco menos de la mitad son exportadoras, el 44% de las firmas.

A su vez, el Gráfico 16 muestra que es un sector en el que cerca de un tercio de la plantilla es de alta calificación (profesionales y técnicos), mientras que cerca de otro tercio corresponde a empleo de muy baja calificación (de fácil reemplazo). Los jóvenes menores de 25 años son el 18%. Por otro lado, las mujeres tan solo representan el 24%. En los puestos de dirección las mujeres están mejor, ya que ocupan el 37% de los cargos.

Gráfico 16. Características del empleo en el sector químico



Fuente: Encuesta propia a empresas pre-pandemia

El Gráfico 17 muestra que en promedio las empresas del sector químico apenas cooperan con otro actor (hay menos de una relación promedio por empresa, 0,8).

Esos lazos de cooperación de las empresas son en su mayoría con organizaciones de apoyo (el 74%), y solo cerca de un cuarto de los vínculos son entre empresas.

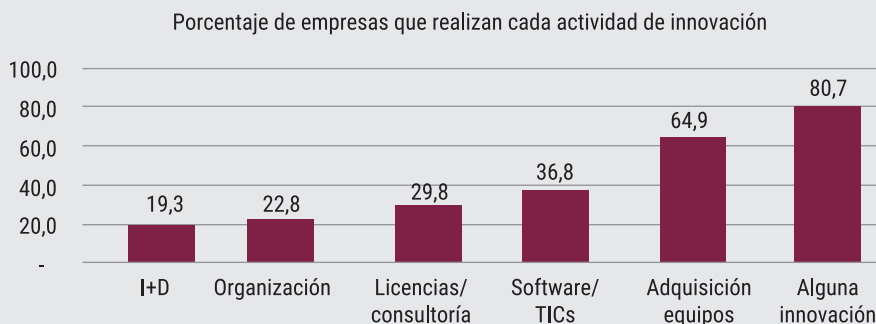
Gráfico 17. Cooperación en el sector químico (en actividades para mejorar la actividad y competitividad de la firma)



Fuente: Encuesta propia a empresas pre-pandemia

Finalmente, el Gráfico 18 muestra que el 81% de las empresas relevadas realizan actividades de innovación, siendo la forma más frecuente la adquisición de innovación incorporada mediante la compra de maquinaria y tecnología. Luego un 37% innova en compra de software o en TICs y un 30% mediante la compra de licencias o consultorías. Alrededor de un quinto de las empresas innovan en aspectos de organización y en I+D.

Gráfico 18. Innovación en el sector químico por tipo de actividad de innovación



Fuente: Encuesta propia a empresas pre-pandemia

En resumen, el sector químico se compone de empresas de tamaño relativo medio a grande, mayormente de capitales nacionales, con orientación al mercado interno y también a la exportación. El personal altamente calificado es, en promedio, menos de un tercio de las plantillas, al tiempo que el empleo juvenil y de mujeres es bajo. No obstante, en los cargos de dirección la participación de las mujeres aumenta. Es un sector de baja cooperación, y mayormente refiere a relaciones entre empresas y organizaciones de apoyo. La innovación refiere mayormente a la modalidad de compra, sobre todo a través de maquinaria y equipo, pero también adquiriendo licencias o contratando consultorías. Realizan I+D solo el 19% de las empresas.

Los mecanismos y estrategias de innovación en el sector (entrevistas en 2021)

Las estrategias de innovación de las empresas

Las dos empresas entrevistadas en el sector químico (domisanitarios y plásticos) realizan actividades de innovación relacionadas a I+D interna de manera continua. Una de ellas, invirtió en I+D externa. Las empresas químicas invirtieron en la compra de bienes de capital (maquinarias y equipos), tecnologías desincorporadas (principalmente know-how), softwares y hardware (TICs) y diseño organizacional y gestión. También realizaron capacitaciones vinculadas a la adquisición de maquinarias y equipos.

Las empresas introdujeron innovaciones tanto en productos como en procesos de producción, siendo éstas novedosas para el mercado nacional. A nivel de empresa, introdujeron innovaciones en términos de métodos de organización y una de ellas realizó innovaciones en términos de métodos de comercialización.

En el subsector de domisanitarios, la cooperación entre las empresas es más activa con los proveedores a través de los cuales obtienen información acerca de las necesidades que tienen sus clientes. En el subsector de plásticos, las empresas mantienen un vínculo más cercano con las empresas proveedoras para intercambio de informaciones, siendo la cooperación entre empresas pares más baja y dispersa.

En relación con las organizaciones de apoyo, público y privada, la empresa de domisanitarios entrevistada mantiene vínculos con la UIP y la Asociación de

Industriales Domisanitarios y Afines (AIDA), de la cual forman parte. Con el Centro Multidisciplinario de Investigaciones Tecnológicas - CEMIT, la Facultad Politécnica y la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Nacional de Asunción, las empresas domisanitarias mantienen vínculos para el uso de laboratorios y la realización de extensión universitaria. En general, la cooperación con organizaciones de apoyo en este subsector es relativamente baja.

En el subsector de plásticos, la cooperación entre las empresas es baja. El vínculo que se da entre las empresas pares es puramente comercial (compra – venta de productos). No existe vinculación para I+D, para desarrollar proyectos conjuntos, etc. En términos de organizaciones de apoyo al sector, la empresa de plásticos entrevistada mantiene vínculo con la Cámara Paraguaya de la Industria Plástica, la UIP y con el Centro de Importadores, de la cuales forma parte. Con el INTN la relación es prestación de servicios (habilitación de líneas de productos o materia prima, etc.).

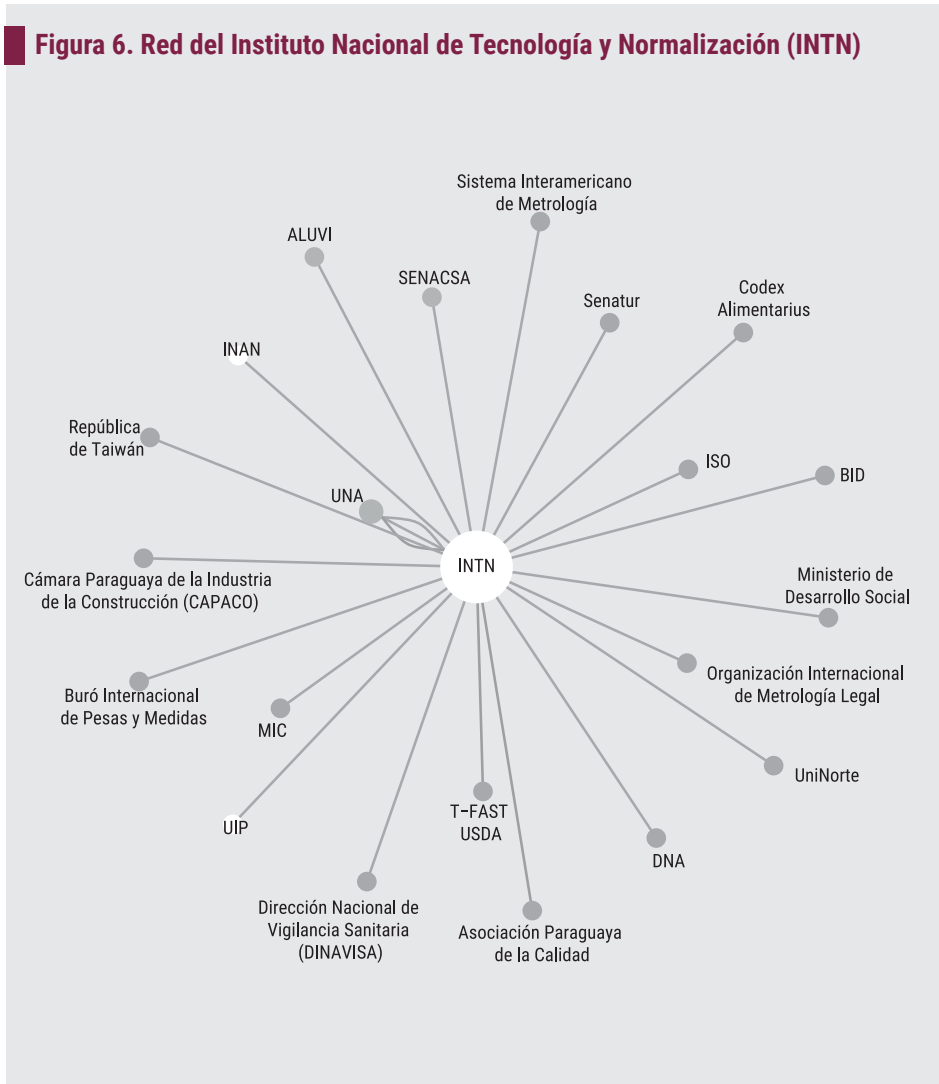
En términos del subsector domisanitarios, las empresas son consideradas medianamente innovadoras. Las investigaciones que se realizan de forma interna para identificar que está ofreciendo el mercado internacional y cuál es la necesidad de los clientes en el mercado nacional son algunos de los mecanismos a través de los cuales las empresas logran innovar. También los proveedores cumplen un rol importante a la hora de intercambiar informaciones sobre las novedades de las tecnologías y materias primas existentes. En el subsector de plásticos, las empresas son consideradas innovadoras y logran una mayor capacidad de innovación a través de la incorporación de tecnologías, participación en ferias internacionales, estudios técnicos y asesorías que provienen de proveedores internacionales. También las empresas toman la decisión de innovar sobre la base de la identificación de las necesidades de sus clientes.

La red de organizaciones de apoyo al sector

En el trabajo de campo se identificaron a 23 organizaciones que mantienen vínculos de colaboración con el Instituto Nacional de Tecnología y Normalización (INTN). Este agente, interactúa con una gran variedad de organizaciones de diversa naturaleza, incluyendo organismos multilaterales como el Banco Interamericano del Desarrollo (BID), del sector público, como el Ministerio de Desarrollo Social o de la academia, como Universidad de Asunción (UNA). La UNA

presenta la mayor cantidad de vínculos, ya que fue nombrada por colaborar a través de tres subsistemas de la universidad (ver tres líneas en la figura): la Facultad de Química, el Centro Multidisciplinario de Investigaciones Tecnológicas (CEMIT) y la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. La mayor parte de estas conexiones representan colaboraciones que tiene por fin llevar a cabo actividades de investigación y desarrollo (I+D).

Figura 6. Red del Instituto Nacional de Tecnología y Normalización (INTN)



Estrategias de empresas y organizaciones frente a la pandemia de COVID-19

Para una de las empresas entrevistadas del sector, la pandemia marca un antes y un después en la elaboración de productos e innovación. Tanto por motivos de salud como por la necesidad económica, la innovación se hizo obligatoria durante la pandemia. Nacen nuevos productos con nuevos formatos, modalidades y la innovación obliga a una reingeniería de costos.

Para otra de las empresas, la pandemia no fue un obstáculo para seguir innovando. El problema se presentó en la logística, principalmente en lo que concierne a la provisión de materias primas, y a la interrupción de la venida continua de expertos extranjeros en innovación a la cual la empresa estuvo acostumbrada y que fue eventualmente reemplazada por sesiones virtuales.

La pandemia no fue beneficiosa para mantener las iniciativas y lazos de cooperación entre empresas para innovar, porque obligó a cada empresa a informarse y a adecuarse en forma individual a las innovaciones que cada una de ellas debía emprender para evitar el impacto económico y comercial negativo de la pandemia.

En cuanto a la cooperación con organizaciones, destacan principalmente la colaboración recibida del Ministerio de Trabajo en términos de respaldo económico o salarial al personal; y del Ministerio de Salud, por compartir información que ha resultado imprescindible para la innovación en los rubros de una de las empresas. Tanto de parte del Ministerio de Industria y Comercio como de la UIP, no habido programas especiales de cooperación hacia el sector en tiempos de pandemia.

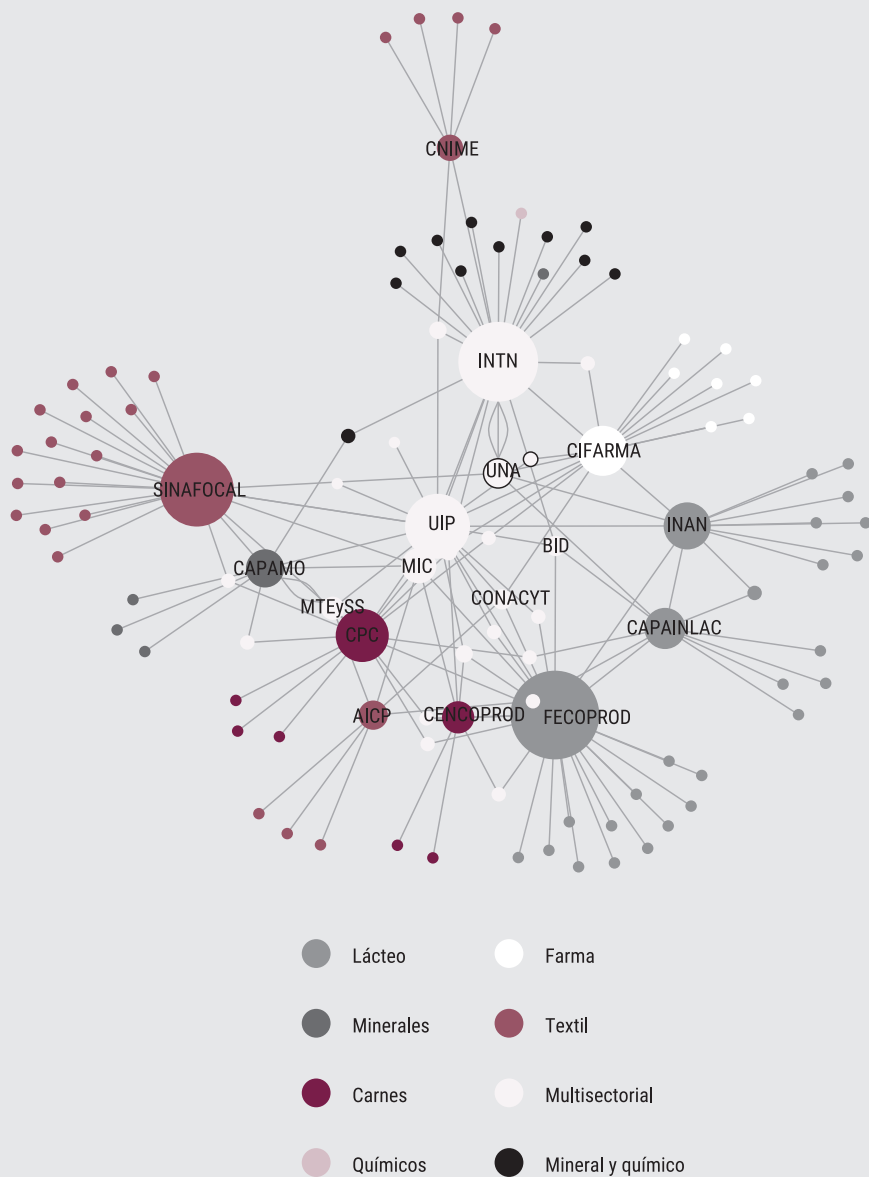
Colaboración intersectorial de organizaciones de apoyo a empresas

En la siguiente figura se representa la red de colaboración entre organizaciones de apoyo a empresas en todos los sectores objeto de estudio de esta investigación. El color de las organizaciones se corresponde con el sector en el que operan y sus tamaños son proporcionales al número de vínculos de colaboración que mantienen con otros actores. Posteriormente, se resumen los indicadores principales de esta red.

La red está formada por 108 organizaciones (de las que se entrevistó al 11%) y 158 vínculos. El número de vínculos que, en promedio, conectan a cada organización (es decir, la centralidad de grado promedio) es casi 3 y, en comparación con las redes sectoriales, esta red presenta niveles de densidad inferiores. Este resultado está condicionado por el mayor tamaño de la red, dado que la densidad tiende a ser menor en redes sociales con más nodos (Cantner y Graf, 2006). Finalmente, la red intersectorial muestra una estructura menos centralizada que las redes sectoriales. Es decir, en este caso, los vínculos parecen estar más descentrados en diferentes sectores o partes de la red. Este resultado se puede entender considerando la propia naturaleza de esta red, que está formada por organizaciones de diferentes sectores, que operan esencialmente de forma independiente unas de otras.

Esta relativa independencia de los sectores analizados se puede observar al analizar la figura de la red, donde se identifican diferentes núcleos, con organizaciones que aglutinan a su alrededor a actores del mismo sector. En otras palabras, la red intersectorial parece estar configurada en torno a distintos núcleos que se corresponden con los actores líderes de cada uno de los sectores estudiados. Esta configuración de red se puede explicar, en parte, por la metodología y los resultados obtenidos en el trabajo de campo, donde se entrevistaron a no más de cuatro organizaciones por sector y donde estas organizaciones reportaron una serie de vínculos con otros actores. Por tanto, las organizaciones entrevistadas constituyen los diferentes núcleos sectoriales en torno a los cuales se organiza la red de colaboración intersectorial. En líneas generales, parece observarse una escasa vinculación intersectorial. Es decir, los actores tienen una alta propensión a conectarse con otros del mismo sector y la presencia de vínculos intersectoriales es mucho menor que los vínculos intrasectoriales.

Figura 7. Red de colaboración intersectorial



Indicadores de la red intersectorial

Principales indicadores de la red	
Núm. Nodos	108
Núm. Vínculos	158
Centralidad de grado promedio	2.93
Densidad	0.01
Centralización	0.11

En la tabla siguiente se presentan a los nodos más centrales de la red según su centralidad de grado, es decir, según el número de vínculos adyacentes a cada nodo. De acuerdo a este estadístico, se destaca especialmente el rol desempeñado por cuatro actores. Primero, la Federación de Cooperativas de Producción (FECOPROD), vinculada principalmente con organizaciones del sector lácteo. Segundo, el Instituto Nacional de Tecnología y Normalización (INTN), que se vincula esencialmente con actores de los sectores de químicos y de minerales no metálicos. Tercero, el Sistema Nacional de Formación y Capacitación Laboral (SINAFOCAL), que colabora sobre todo con organizaciones de apoyo al sector textil. En cuarto lugar, destaca el rol de la Unión Industrial Paraguaya (UIP). A pesar de que esta última organización mantiene menos vínculos que las tres anteriores, el rol que desempeña en la red resulta especialmente interesante. Como se observaba en la Figura 7, la UIP ocupa una posición central e intermediaria en la red, colaborando simultáneamente con organizaciones de diversos sectores. De hecho, FECOPROD, INTN y SINAFOCAL no cooperan entre sí, mientras que UIP colabora con las tres organizaciones anteriores.

Principales actores de la red intersectorial

Centralidad de grado de los nodos más prominentes de la red			
Org. encuestadas		Org. no encuestadas	
FECOPROD	27	MIC	9
INTN	24	UNA	7
SINAFOCAL	22	MTEySS	5
UIP	19	CONACYT	4
CPC	15	BID	4
CIFARMA	14	DNA	3
INAN	13	MADES	3
CAPAINLAC	11	SENACSA	3

Finalmente, cabe destacar la posición que ocupan algunas organizaciones que no fueron entrevistadas. En particular, se destaca el rol del Ministerio de Industria y Comercio (MIC); la Universidad Nacional de Asunción (UNA), a través de sus distintas facultades; el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social (MTEySS); el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) o el Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Estas organizaciones no están enfocadas específicamente en ninguna industria, es decir, operan con una lógica multisectorial y, aunque tienen menos vínculos que las organizaciones entrevistadas, aparecen en el centro de la Figura 7, dado que colaboran simultáneamente con actores de distintos sectores.

En resumen, como se ha visto, la red parece estar segmentada sectorialmente. Sin embargo, hay un pequeño conjunto de actores que posibilitan que la red mantenga cierto nivel de cohesión intersectorial. La centralidad de estas organizaciones, hace suponer que son de particular importancia para mantener y potenciar un sistema de colaboraciones intensas con otras organizaciones. Esto permitiría expandir las externalidades de conocimientos y recursos tangibles que ofrece la red, derramándolas de unos sectores hacia otros. En definitiva, un intenso sistema de colaboraciones entre estas organizaciones podría servir en mejoras para las empresas de los sectores analizados, repercutiendo en potenciales mejoras en términos de resultados económicos de las firmas de cada sector.



Conclusiones

En primer lugar, en términos de la explicación de la actividad innovadora de las empresas industriales paraguayas, analizando seis sectores, este estudio muestra que el tamaño de la firma (como aproximación a los recursos internos con los que cuenta la empresa) es uno de los factores más importantes para explicar actividades para innovar, como son la realización de I+D, comprar maquinaria y equipos y para adquirir licencias o contratar consultorías para innovar. A su vez, los sectores más complejos, como el farmacéutico y el químico, seguidos de las agroindustrias, muestran una mayor tendencia a innovar en sus empresas, frente a sectores de paradigma tecnológico maduro, como la cerámica o el textil. La orientación exportadora tiene algún efecto en la innovación por licencias o consultorías y en la compra de TICs, pero es un efecto de tamaño mucho menor que el que tienen los otros determinantes.

En cuanto a la cooperación en las redes, los resultados son ambiguos. La mayor importancia de las redes de cooperación, tanto la cooperación entre empresas como la cooperación entre empresas y organizaciones, parece vincularse a la posibilidad de realizar actividades de I+D. Por otro lado, para la modalidad predominante de innovación en todos los sectores, que es innovar mediante la adquisición de maquinaria y equipos, se muestra relevante la cooperación de las empresas con las organizaciones de apoyo, mientras que no es significativo que las empresas cooperen entre sí. A su vez, para la innovación mediante la compra de licencias o por consultorías, ayuda que las empresas cooperen con otras empresas.

Los sectores de mayor cooperación promedio de las empresas, entre los estudiados, son carne, lácteos y farmacéutica. En todos ellos se observa un rol re-

levante de las organizaciones en la cooperación con empresas. Para conocer el comportamiento de las organizaciones de soporte a los sectores, se realizó el trabajo de campo propio para entender cómo se relacionan entre sí dichas organizaciones. En este aspecto, hay diferencias marcadas entre sectores. Por un lado, se observan sectores con redes de organizaciones muy poco cohesionadas (como el textil o el farmacéutico) frente a otros cuyas redes son más densas (como el lácteo o el cárnico). También se observan sectores donde las organizaciones internacionales cumplen un rol particularmente relevante en la red (como el lácteo) y otros con un rol más preponderante de los actores nacionales (como el de la carne). Estas diferencias sectoriales dan cuenta de la diversidad asociada a los sistemas productivos, entramados institucionales e incluso estrategias organizacionales presentes en los diferentes sectores de la industria paraguaya.

Al realizar un análisis de las redes inter-organizacionales, es decir cómo se relacionan entre sí todas las organizaciones que se vinculan a los seis sectores estudiados, se puede observar que, en general, es escasa la vinculación entre las organizaciones entrevistadas. Esta escasez de colaboraciones se observa no solamente entre actores de distintos sectores, sino también a la interna de cada sector. No obstante, el trabajo de campo permite identificar a algunos actores que cumplen un papel fundamental a la hora de mantener cohesionadas las redes. Se trata principalmente de ministerios (MIC, MTEySS, MADES), centros de investigación (UNA, CONACYT) y algunos organismos internacionales multilaterales (BID, BM). Este tipo de actores contribuye a interconectar a las organizaciones que operan en cada sector, ocupando posiciones intermediarias en la red, de tal forma que permiten la difusión de conocimientos entre los actores de cada industria. Además, algunos de estos actores operan simultáneamente en diferentes industrias y colaboran con actores de distintos sectores. Esto se observa en la red y resulta fundamental para facilitar la circulación de conocimientos de distinta naturaleza que, de acuerdo a la literatura sobre redes de innovación, pueden ser particularmente valiosos en los procesos de innovación.

En general, de las entrevistas en profundidad a empresas y a organizaciones de soporte, se percibe una interpretación de que la cooperación entre las empresas es baja. El vínculo existente entre las empresas como pares parece ser más que nada de corte comercial (compra y venta de productos y servicios). Es raro que haya vinculación para desarrollar I+D o para desarrollar proyectos conjuntos de cualquier índole. Las empresas parecen lograr capacidad de innovación a través

de los proveedores de materias primas y de maquinarias, más que en el vínculo con las organizaciones de soporte o en el relacionamiento con otras firmas (pares) del sector.

A su vez, también hay una percepción desde las empresas de que las organizaciones, sobre todo las públicas, no cumplen un rol destacado para dar soporte a las empresas, salvo en los aspectos relacionados con las normativas y regulaciones de los sectores. En particular, hay sectores como el textil que señalan como obstáculo importante para la innovación tecnológica la informalidad y el contrabando que restan competitividad a las empresas formales y bien establecidas. En otros casos también son claves los aspectos legales, normativos y regulatorios. Por ejemplo, para las cuestiones de permisos, habilitaciones, propiedad intelectual, marcas y patentes y políticas que afectan al sector en cuestión o espacios de diálogo y gobernanza (como la mesa de trabajo sobre el sector químico/farmacéutico de REDIEX para el apoyo a la exportación).

Ante este panorama general de una cooperación que parece insuficiente, la percepción de empresas y organizaciones es que es necesario lograr una mayor cooperación e integración entre los diferentes actores para obtener mejores resultados. Para esto el papel de las organizaciones de apoyo es fundamental. En este sentido, más allá de las críticas que se identificaron desde las empresas sobre que se debería hacer más, lo cierto es que las organizaciones de soporte ya están jugando un rol relevante en las redes y en el apoyo a los sectores.

Entre las organizaciones destacan la Unión Industrial de Paraguay (UIP), así como cámaras asociadas a la UIP, como la Cámara Paraguaya de la Industria Plástica, Cámara Paraguaya de Lácteos o la Asociación Industrial de Confeccionistas del Paraguay. A su vez, hay otras organizaciones que aparecen en las redes de colaboración, privadas y público-privadas de prestación de servicios asociados a la regulación, a la habilitación de líneas de productos o certificación de materia prima. Por el lado de las organizaciones públicas, puede hacer falta una intervención más proactiva en la política pública que tienda a apuntalar la competitividad y capacidad de innovación en las empresas, sectores y territorios. Por otra parte, salvo alguna excepción, existe insuficiente vinculación de las empresas con las Universidades y los Centros de Investigación.

Partiendo de un escenario con empresas y sectores de baja innovación, salvo la que se obtiene por la vía de la compra de maquinaria y equipo, y con debilidad

des en las redes de cooperación, la pandemia por COVID-19 supuso un desafío muy importante. En algunos casos se señala que la pandemia forzó a las empresas a ser más innovadoras, por ejemplo, en el uso de tecnologías de información y en la transformación digital. También obligó a muchas empresas a la búsqueda de nuevos mercados, nuevas fuentes de suministros, nuevas formas de hacer negocios. Esto se acompañó en varios casos de una crítica a las organizaciones públicas por falta de un apoyo más contundente para afrontar la pandemia y sus consecuencias. Sin embargo, en varios casos se reconoce un rol de estas organizaciones para ayudar en los aspectos regulatorios y normativos, que con la pandemia fueron estresados al máximo. También otras empresas mencionan el rol de financiación de proyectos innovadores por parte de organizaciones públicas y algunos apoyos recibidos en época de pandemia.

Lo que no se puede negar es que la pandemia también frenó inversiones y proyectos en marcha o a realizarse (muy afectado por esto estuvo el sector de cerámicas y construcción). Ante el riesgo e incertidumbre, las inversiones no realizadas, en algunos casos, se re-direccionaron a otras actividades de la producción, pero en otros casos sencillamente no se hicieron. Por otro lado, si bien la necesidad forzaba a las empresas a innovar, los efectos de la pandemia también dificultaron la tarea, ya que quedó sin efecto la participación en ferias internacionales, exposiciones de productos, eventos promocionales y, en general, desaparecieron los espacios para nuevas demandas a nuevos productos. Esto también pudo llevar a debilitar los lazos de cooperación entre empresas del sector y de éstas con organizaciones de soporte.

También se observaron varios efectos coyunturales pero que pueden tener repercusión de más largo plazo. Por ejemplo, varias organizaciones públicas, con la pandemia, dejaron por un tiempo de dar en forma adecuada sus servicios y de atender a las empresas o ciudadanos. Esto puede haber erosionado las relaciones entre diferentes actores, sobre todo empresariales, con las organizaciones, sobre todo públicas. A su vez, muchas capacitaciones se frenaron, ya que el modo virtual no estaba desarrollado y en algunos casos no ajustaba a las necesidades de las empresas y sectores. Por otro lado, hubo problemas en la cadena de suministros y de acceso a mercados, por los cierres de frontera y las regulaciones de cada país, por lo que aún cuando la demanda de los mercados existía, no podía concretarse el negocio exportador.

Pero no todo fue malo para los negocios. En muchos casos la demanda de productos existentes no fue afectada por la pandemia. En algunos casos incluso se abrieron grandes oportunidades para proveer al Estado (medicamentos, artículos médicos y descartables). Además, se recibieron subsidios y algunos factores ayudaron a algunos sectores, como el cierre de fronteras que ayudó a eliminar temporalmente el contrabando de productos (lácteos, por ejemplo) en beneficio de la producción local.

Por otro lado, se verificó una mayor cooperación entre empresas y las cámaras gremiales, por la necesidad de enfrentar las dificultades de la pandemia, para el intercambio de informaciones sobre stock de los productos, precios y situación de los mercados. A pesar de los pendientes y lo que faltó hacer, de acuerdo con varios actores entrevistados, también se identificaron aspectos relevantes de cooperación y acuerdo en la emergencia. Por ejemplo, en el sector lácteo el acuerdo para asegurar la provisión de productos a la población. El rol que varias cámaras y gremios desempeñaron para articular demandas del sector y acordar sobre aspectos regulatorios con el sector público, para desarrollar capacitación en línea, apoyar en la confección de protocolos para el manejo del COVID-19 en planta o para atender necesidades referidas a certificaciones sanitarias y de calidad de las instituciones públicas.

Un ejemplo que muestra una respuesta muy innovadora ante la pandemia es el que se dio en el sector textil, en el que se desarrolló una práctica muy deseable aún en épocas “normales”, si es que se quiere transformar a la industria paraguaya en un funcionamiento de tipo red o clúster, con competencia y cooperación que permitan mejorar la competitividad de todo el colectivo empresarial. En efecto, las cámaras gremiales y la Asociación de Confeccionistas en el sector textil trabajaron en conjunto con varias empresas de la confección (grandes, medianas y pequeñas) para dotar de batas a los hospitales públicos durante la pandemia ante un pedido del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social - MSPBS. Se logró así que las licitaciones públicas de la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas se direccionaran, con preferencia, hacia las empresas textiles nacionales. La experiencia hizo que se trabajaran en forma conjunta con la provisión de materias primas e insumos y también en forma de cadena de valor, principalmente con los talleres pequeños.

Apuntes finales sobre implicaciones de política

A modo de resumen mirando las implicaciones de política, los siguientes son algunos apuntes que se consideran hay que tener en cuenta.

Como se ha mencionado, la pandemia frenó inversiones y negocios y, en general, complicó el desempeño de las organizaciones y las empresas. Pero la pandemia también forzó a innovar a las empresas y las obligó a generar actualizaciones en su tecnología y forma de hacer negocios. La pandemia también generó oportunidades y dio lugar a algunos ejemplos de cooperación con soluciones interesantes que deberían ser un aprendizaje para el futuro inmediato.

Para poder fortalecer las redes de cooperación entre empresas con un rol proactivo de las organizaciones de apoyo habría que tomar las prácticas exitosas que se dieron en la emergencia sanitaria, con una clara vocación de articulación público-privada, donde las cámaras gremiales y organizaciones privadas adquieran un protagonismo importante y propositivo, apuntaladas por la política productiva y las organizaciones públicas. En este sentido, desde el sector público, además del énfasis en lo regulatorio, se debería pensar en un accionar más estratégico y en alianza con el sector privado. Sin duda esto requiere de un fortalecimiento previo de estas organizaciones.

La cooperación internacional puede ser muy importante para analizar otros modelos de ecosistema de apoyo a los sectores productivos y políticas industriales y de ciencia y tecnología. Más allá de las experiencias de los países desarrollados, sería interesante revisar lo que sucede en otros países en desarrollo, y de América Latina (por ejemplo, Chile, Uruguay, Costa Rica, por citar países de tamaño relativo pequeño, unitarios, y con desempeños internacionales buenos en la materia de apoyo al sector productivo y la empresa³). En particular, sería de interés la cooperación directa entre organizaciones paraguayas con pares de otros ecosistemas relativamente exitosos en otros países.

Lo anterior no debe suponer querer trasladar experiencias de otros lugares a la realidad de la industria paraguaya, sino extraer elementos útiles, pero que deben ser analizados en el contexto y escenario actual del sistema de actores que existe

3 BID (2020) Los ecosistemas de emprendimiento de América Latina y el Caribe frente al COVID-19. BID, Washington DC.

en los sectores industriales del Paraguay. En este punto es que este trabajo aporta, con información útil sobre este contexto y ofreciendo insumos para avanzar en un dialogo sectorial y nacional para fortalecer el sistema de apoyo al sector productivo nacional.

Si bien es de esperar que la mayor parte de la innovación siga siendo incorporada a través de la compra de maquinaria y equipo, lo que se conoce como “comprar” innovación, sería deseable, al menos en los sectores que ya realizan I+D, impulsar más las capacidades de “hacer” innovación propia. Para esto el apoyo de las organizaciones públicas debería ser importante, así como buscar la forma de acercar más a las universidades y centros tecnológicos a las empresas. Sería interesante apoyarse para esto en los programas que buscan favorecer alianzas del tipo público-privado y vinculación de sectores de la investigación con las empresas (como, por ejemplo, Pro Innova).

Otro aspecto, vinculado a la posibilidad de pensar estrategias sectoriales que puedan salir de la visión individualista y acotada a cada empresa en forma aislada, es la necesidad de generar espacios de cooperación público-privada, al estilo de algunas mesas de trabajo que ya existen y han tenido buenos resultados (como en el sector lácteo), en las que las cámaras gremiales y la política pública puedan trazar grandes líneas de acción y, a la vez, buscar soluciones concretas para problemas que se identifiquen en el corto plazo.

Finalmente, todas estas acciones y medidas deben siempre tener en cuenta la heterogeneidad que existe en la industria paraguaya, cada sector es diferente y cada actividad y su sistema de actores requiere de una consideración particular. Es decir, la implementación concreta en cada sector de actividad debe ser siempre respetuosa de esa realidad puntual y en diálogo con el sector privado. Siguiendo este concepto, es posible avanzar en cada caso en el diseño de programas de apoyo para mejorar la competitividad de las industrias paraguayas con claros incentivos a la cooperación, entre empresas y entre empresas y organizaciones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ahuja, G. (2000). Collaboration networks, structural holes, and innovation: A longitudinal study. *Administrative Science Quarterly*, Vol. 45 No. 2, pp. 425-455.
- Altenburg, T. and Meyer-Stamer, J. (1999). How to promote clusters: Policy experiences from Latin America. *World Development*, Vol. 27 No. 9, pp. 1693-1713.
- Becattini, G. (1990). The Marshallian industrial district as a socioeconomic notion. In: Pyke, F. Becattini, G. and Sengenberger, W. (Eds.), *Industrial districts and inter-firm cooperation in Italy*, International Institute for Labour Studies, Geneva.
- Belso-Martinez, J. A., Diez-Vial, I., Lopez-Sanchez, M. J. and Mateu-Garcia, R. (2018). The brokerage role of supporting organizations inside clusters: how does it work? *European Planning Studies*, Vol. No. 4, pp. 706-725.
- Bianchi, C., Gras, N. and Sutz, J. (2011). Make, buy and cooperate in innovation: Evidence from Uruguayan manufacturing surveys and other innovation studies. In: *National innovation surveys in Latin America: Empirical evidence and policy implications*, ECLAC, pp. 97-122.
- Bianchi, C., Lezama, G. & Peluffo, A. (2015). Determinantes de la innovación en la industria uruguaya 1998-2009, documento de trabajo. Instituto de Economía, Facultad de Ciencias Económicas y Administración, Montevideo, 07/15.
- Borgatti, S. P. (2005). Centrality and network flow. *Social Networks*, Vol. 27 No. 1, pp. 55-71.
- Borgatti, S. P., Everett, M. G. and Johnson, J. C. (2013). *Analyzing social networks*, Sage Publications Ltd., London.
- Bougrain, F. and Haudeville, B. (2002). Innovation, collaboration and SMEs internal research capacities. *Research Policy*, Vol. 31 No 5, pp. 735-747.
- Burt, R. S. (2000). The network structure of social capital. *Research in Organizational Behavior*, Vol. 22, pp. 345-423.
- Cantner, U., and Graf, H. (2006). The Network of Innovators in Jena: An Application of Social Network Analysis. *Research Policy* 35 (4): 463-480. doi:10.1016/j.respol.2006.01.002.

- Cassiman, B. and Veugelers, R. (2006). In search of complementarity in innovation strategy: Internal R&D and external knowledge acquisition. *Management Science*, Vol. 52 No 1, pp. 68-82.
- Crespi, G., Arias-Ortiz, E., Tacsir, E., Vargas, F. and Zuñiga, P. (2014). Innovation for economic performance: The case of Latin American firms. *Eurasian Business Review*, Vol. 4 No 1, pp. 31-50.
- Crowe, J. A. (2007). In search of a happy medium: How the structure of interorganizational networks influence community economic development strategies. *Social Networks*, Vol. 29 No 4, pp. 469-488.
- Dei Ottati, G. (2018). Marshallian Industrial Districts in Italy: the end of a model or adaptation to the global economy? *Cambridge Journal of Economics*, pp.1-26.
- Fang, R., Landis, B., Zhang, Z., Anderson, M. H., Shaw, J. D. and Kilduff, M. (2015). Integrating personality and social networks: A meta-analysis of personality, network position, and work outcomes in organizations. *Organization Science*, Vol. 26 No 4, pp. 1243-1260.
- Fleming, L., King, C. and Juda, A. I. (2007). Small worlds and regional innovation. *Organization Science*, Vol. 18 No 6, pp. 938-954.
- Freeman, L. C. (1978). Centrality in social networks conceptual clarification. *Social Networks*, Vol 1 No 3, pp. 215-239.
- Fritsch, M. and Kauffeld-Monz, M. (2010). The impact of network structure on knowledge transfer: an application of social network analysis in the context of regional innovation networks. *The Annals of Regional Science*, Vol. 44 No 1, pp. 21-38.
- Galaso, P. (2018). Network topologies as collective social capital in cities and regions: A critical review of empirical studies. *European Planning Studies*, Vol. 26 No 3, pp. 571-590.
- Galaso, P., Miranda, A. R., Goinheix, S., Martínez, C. and Picasso, S. (2018). Redes de cooperación entre empresas: un estudio aplicado a cinco clusters en Uruguay, documento de trabajo. Instituto de Economía, Facultad de Ciencias Económicas y Administración, Montevideo, 04/2018.
- Galende, J. and de la Fuente, J. M. (2003). Internal factors determining a firm's innovative behaviour. *Research Policy*, Vol. 32 No 5, pp. 715-736.

- Giuliani, E. and Bell, M. (2005). The micro-determinants of meso-level learning and innovation: evidence from a Chilean wine cluster. *Research Policy*, Vol. 34 No 1, pp. 47-68.
- Giuliani, E., Pietrobelli, C. and Rabbellotti, R. (2005). Upgrading in global value chains: Lessons from Latin American clusters. *World Development*, Vol. 33 No 4, pp. 549-573.
- Giuliani, E. (2007). Towards an understanding of knowledge spillovers in industrial clusters. *Applied Economics Letters*, Vol. 14 No 2, pp. 87-90.
- Grabher, G. (1993). *The embedded firm: On the socio-economics of industrial networks*, Routledge, London and New York.
- Hakansson, H. (1987). *Industrial technological development: A network approach*, Routledge, London.
- Hansen, M. T., Nohria, N. and Tierney, T. (1999). What's your strategy for managing knowledge. *The Knowledge Management Yearbook 2000-2001*, pp. 1-10.
- Huber, P. (1967). The behavior of maximum likelihood estimates under nonstandard conditions. In *Proceedings Fifth Berkeley Symposium on Mathematical Statistics and Probability*. Vol. 1 No 1, pp. 221-233.
- Llisterri, J. J., Pietrobelli, C. and Larsson, M. (2011). *Los sistemas regionales de innovación en América Latina*. Interamerican Development Bank, Washington, DC. Recuperado de <http://publications.iadb.org/handle/11319/333>
- Khanna, T., Gulati, R. and Nohria, N. (1998). The dynamics of learning alliances: Competition, cooperation, and relative scope. *Strategic Management Journal*, Vol. 19 No 3, 193-210.
- Katz, J. S. and Martin, B. R. (1997). What is research collaboration? *Research Policy*, Vol. 26 No 1, pp. 1-18.
- Laursen, K. and Salter, A. J. (2014). The paradox of openness: Appropriability, external search and collaboration. *Research Policy*, Vol. 43 No 5, pp. 867-878.
- Maffioli, A., Pietrobelli, C. and Stucchi, R. (2016) Evaluation of Cluster Development Programs. In: Maffioli, A., Pietrobelli, C. and R. Stucchi (Eds.) (2016), *The impact evaluation of cluster development programs: methods and practices*. Inter-American Development Bank.
- Nelson, R. and Winter, S. G. (1982). *An evolutionary theory of economic change*. Harvard University Press, Cambridge.

- OECD/Eurostat. (2005). Oslo manual: Guidelines for collecting and interpreting innovation data. (OECD Publishing). Paris. Recuperado de <http://www.oecd.org/sti/inno/oslomanualguidelinesforcollectingandinterpretinginnovationdata3rdedition.htm>
- Olson, M. (1982). *The Rise and Decline of Nations: Economic Growth, Stagflation, and Social Rigidities.*, Yale University Press, New Haven.
- Papaioannou, T., Watkins, A., Mugwagwa, J. and Kale, D. (2016). To lobby or to partner? Investigating the shifting political strategies of biopharmaceutical industry associations in innovation systems of South Africa and India. *World Development*, Vol. 78, pp. 66-79.
- Phelps, C., Heidl, R. and Wadhwa, A. (2012). Knowledge, networks, and knowledge networks: A review and research agenda. *Journal of Management*, Vol. 38 No 4, pp. 1115-1166.
- Pisano, G. P. (1990). The R&D boundaries of the firm: an empirical analysis. *Administrative Science Quarterly*, Vol. 35 No. 1, pp. 153-176.
- Pippel, G. (2013). The impact of R&D collaboration networks on the performance of firms: a meta-analysis of the evidence. *International Journal of Networking and Virtual Organisations*, Vol.12 No 4, pp. 352-373.
- Porter, M. E. (1990). *The competitive advantage of nations.* Harvard Business Review, New York, NY.
- Powell, W. W., Koput, K. W. and Smith-Doerr, L. (1996). Interorganizational collaboration and the locus of innovation: Networks of learning in biotechnology. *Administrative Science Quarterly*, Vol. 41 No. 1, pp. 116-145.
- Rodríguez Miranda, A., Galaso, P., Goinheix, S. and Martínez, C. (2017). Especializaciones productivas y desarrollo económico regional en Uruguay”, documento de trabajo. Instituto de Economía, Facultad de Ciencias Económicas y Administración, Montevideo, 07/2017.
- Schilling, M. A. and Phelps, C. C. (2007). Interfirm collaboration networks: The impact of large-scale network structure on firm innovation. *Management Science*, Vol. 53 No 7, pp. 1113-1126.
- Schmitter, P. and Streeck, C. (1999). The organization of business interests: Studying the associative action of business in advanced industrial societies, working paper, Max-Planck-Institute, Berlin, Vol. 99 No 1.

- Servín, B. y Masi, F. (2019). Paraguay. Territorios y Redes de Cooperación Empresariales. Documento de Trabajo. CADEP. Recuperado de: https://mega.nz/file/JSZRESrB#fyB3vIVah3_H8j0U5tH34TijUsE48gy9BJSkflxpV_I
- Tsai, W. (2001). Knowledge transfer in intraorganizational networks: Effects of network position and absorptive capacity on business unit innovation and performance. *Academy of Management Journal*, Vol. 44 No 5, 996-1004.
- Uzzi, B. and Spiro, J. (2005). Collaboration and creativity: The small world problem. *American Journal of Sociology*, Vol 111 No 2, pp. 447-504.
- Veugelers, R. and Cassiman, B. (1999). Make and buy in innovation strategies: evidence from Belgian manufacturing firms. *Research Policy*, Vol. 28 No 1, pp. 63-80.
- Wasserman, S. and Faust, K. (1994). *Social network analysis: Methods and applications*. Vol. 8, Cambridge University Press.
- Watkins, A., Papaioannou, T., Mugwagwa, J. and Kale, D. (2015). National innovation systems and the intermediary role of industry associations in building institutional capacities for innovation in developing countries: A critical review of the literature. *Research Policy*, Vol. 44 No 8, pp. 1407-1418.
- Whittington, K. B., Owen-Smith, J. & Powell, W. W. (2009). Networks, propinquity, and innovation in knowledge-intensive industries. *Administrative Science Quarterly*, Vol. 54 No 1, pp. 90-122.

ANEXOS

Cuestionario a empresas

Nº formulario:	Fecha:	Encuestador:
----------------	--------	--------------

1. INFORMACIÓN BÁSICA SOBRE LA EMPRESA

Nombre de la empresa			
Dirección (calle, núm. y código postal)	Calle:	Nº	CP:
Ciudad		Región/ Depto.	
Teléfono		E-mail	

1.1 ¿En qué año comenzó a operar la empresa?

1.2 ¿Cuál es la forma jurídica de la empresa?

1- Sociedad anónima	<input type="checkbox"/>
2- Soc. de responsabilidad limitada	
3- Cooperativa	
4- Otra forma jurídica (especificar)	
<input type="text"/>	

1.3 ¿Es su empresa la casa central o una filial/sucursal de una empresa matriz?

1- Es la casa central o matriz	<input type="checkbox"/>
2- Es una filial o sucursal	

Si responde 1, pasar a la **pregunta 1.5**

Si respondió 2, aclarar: "las restantes preguntas harán referencia a esta filial/sucursal específica"

1.4 Si es filial o sucursal, por favor detalle la ubicación de la casa matriz

Calle:	
N°:	CP:
Ciudad:	
Región/Depto.:	

Nombre (si difiere)

--

1.5 ¿Cuál es el mercado (o los mercados) destino de los bienes o servicios que ofrece la empresa? Indique los porcentajes aproximados que destina a cada uno.

Mercado nacional	%
Mercados internacionales	%

*Si responde 100% nacional, pasar a la **pregunta 1.7***

1.6 ¿Cuáles son los principales mercados de exportación?

--

1.7 ¿Qué tipo de actividad desarrolla la empresa?

--

2. INFORMACIÓN SOBRE INNOVACION DE LA EMPRESA

2.1 Podría indicar si en el período **2018-2020**, la empresa ha desarrollado algunas de las siguientes actividades para lograr innovaciones de producto, de proceso, de organización o de comercialización, indicando el año en cada caso (sobre todo si fue en 2018-19 o en 2020).

ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN: (NOTA: Innovar refiere a mejorar o introducir un nuevo producto, proceso productivo, procedimiento o método de comercialización, gestión u organización; como actividades de innovación se consideran a todas aquellas actividades que pueden o no conducir al desarrollo de innovaciones).	1- si 2- no	Año
1- I+D interna: La Empresa tiene un área o personal dedicado en forma sistemática y regular a generar o adaptar nuevos conocimientos (no incluye estudios de mercado). Ej: desarrollo de software; elaboración y prueba de un prototipo; estudiar la aplicabilidad o desarrollo de herramientas, procedimientos o procesos; desarrollo de nuevos métodos de trabajo, desarrollo de nuevos productos, desarrollo de nuevos procesos productivos, etc.		
2- I+D externa: Son las mismas actividades que en 1 pero desarrolladas por terceros para la empresa (otras empresas, empresas del mismo grupo, u otras organizaciones de investigación públicas o privadas).		
3- Adquisición de Bienes de Capital (maquinaria, equipos)		
4- Adquisición de Tecnologías de la Información y la Comunicación (Hardware o Software para innovar)		
5- Adquisición de derecho de uso de patentes, inventos no patentados, licencias, marcas, diseños o know-how (Adquisición de Tecnología desincorporada)		
6- Recibió transferencias de Tecnología y Consultorías		
7- Diseño Organizacional y Gestión		
8- Capacitación para innovar		

(Si responde "NO" en todas, saltar a bloque 3)

2.2 ¿Qué tipo de innovación introdujeron? (Leer **TARJETA 4**, luego para cada una que respondió "SÍ", preguntar: ¿Cuál fue el grado de novedad de esa innovación? Puede explicar del siguiente modo: Es decir, ¿fue nuevo para su empresa, nuevo para el mercado nacional o nuevo para mercado internacional? Indicar también el año (sobre todo si refiere a 2018-19 o 2020).

Tipo de innovación (Tarjeta 4)	1-sí; 2-no	Grado de novedad*	Año	Sólo para los tipos de innovación que respondió "SÍ".
En el producto (bien o servicio)				
En el proceso de producción				* Grado de novedad: 1- Nuevo para su empresa
En el método de comercialización				2- Nuevo para el mercado nacional
En el método de organización				3- Nuevo para mercado internacional

2.3 Realice una descripción de las actividades de innovación que mencionó en los apartados anteriores.

(Como es una entrevista, se busca recoger el relato sobre cómo innovan o innovaron en la empresa, también puede ser que lo vaya contando al responder la parte 2.1 y 2.2; dejar registro de eso acá)

2.4 Dejar registro acá de alguna actividad o aspecto de interés que la empresa señale y no se contemple en las preguntas anteriores.

3. INFORMACIÓN SOBRE LA COLABORACIÓN ENTRE LOS ACTORES DEL SECTOR

En esta sección le vamos a preguntar por las relaciones que mantiene su empresa con otras firmas del sector.

3.1 ¿Su empresa se relaciona o coopera con otras empresas del sector? ¿Cómo y para qué?

3.2 ¿Su empresa se relaciona o coopera con organizaciones de apoyo? (por ej. cámaras de industria, gremiales, agencias de desarrollo, centros de investigación, etc.) ¿Con qué organizaciones? ¿Cómo se relaciona y para qué?

3.3 En el gráfico del **anexo** se representan los vínculos de colaboración entre actores del sector. Cada círculo gris representa una empresa, cada círculo negro una organización de apoyo y la estrella de color **rojo representa su empresa**. Las líneas representan vínculos de colaboración. En base a su conocimiento del sector, responda a las siguientes preguntas.

¿Qué opina acerca del lugar que ocupa su firma en la red? ¿considera que refleja adecuadamente la posición de su empresa en relación con otros actores del clúster? ¿Qué le llama la atención?

¿Considera que esa representación de la red refleja la situación de la industria? Concretamente, ¿qué características del clúster se observan en esta red (por ejemplo, nivel de colaboración entre empresas, cooperación entre empresas y organizaciones de soporte, niveles de competencia, presencia de actores líderes, rol de las políticas industriales, etc.)?

¿Qué características del sector no se observan o no aparecen adecuadamente reflejados en esta red?

4. INFORMACIÓN SOBRE LA INNOVACIÓN EN EL SECTOR EN EL QUE OPERA LA EMPRESA ENTREVISTADA

ACLARAR ESTO: SE PREGUNTA POR LA SITUACIÓN HASTA 2019, previo a la pandemia

4.1 ¿Diría que las empresas del sector son innovadoras?

4.2 ¿Cómo son los mecanismos por los cuales las empresas del sector acceden a una mayor capacidad innovadora o logran innovar?

4.3 En el proceso de innovación en las empresas del sector, ¿cuál diría que es la importancia de la cooperación entre empresas, entre pares, de 1 (muy poco importante) a 10 (muy importante)? _____

¿Podría explicar esa valoración (se pide el relato, la fundamentación)?

4.4 Y, en el proceso de innovación de las empresas del sector ¿cuál diría que es la importancia de la vinculación y cooperación de las empresas con las organizaciones públicas y privadas de apoyo (por ej. organismos públicos, centros de investigación, asociaciones empresariales, etc., de 1 (muy poco importante) a 10 (muy importante)? _____

¿Podría explicar esa valoración (se pide el relato, la fundamentación)?

5. INFORMACIÓN SOBRE INNOVACIÓN Y COOPERACIÓN EN EL SECTOR EN PANDEMIA

5.1 ¿En qué medida la pandemia del COVID-19, presente desde 2020, afectó la innovación en el sector? Mencione los cambios más importantes que identifica respecto a lo que contestó en las preguntas anteriores las actividades de innovación en el sector anteriores al 2019.

5.2 En particular, desde 2020 ¿Qué sucedió con la cooperación entre empresas en la industria?

5.3 También desde 2020, ¿Cuál ha sido el rol de las organizaciones de apoyo en la industria? ¿Qué sucedió con las relaciones y cooperación entre las empresas y las organizaciones de apoyo?

6. DATOS DE LA PERSONA QUE RESPONDE

6.1 Cargo que desempeña

1- Gerente	
2- Socio	
3- Dueño	
4- Encargado/supervisor	
5- Otro (especificar)	

6.2 Género

1-Masculino	
2-Femenino	

6.3 Edad

--

6.4 Máximo nivel de estudios alcanzados:

1- Terciario completo	
2- Terciario incompleto	
3- Secundario completo	
4- Secundario incompleto	
5- Primario completo	
6- Primario incompleto	
7- Otro (especificar)	

FIN DEL CUESTIONARIO

Muchas gracias por su disposición y tiempo. La información proporcionada será de mucho valor para el estudio. Se generarán recomendaciones para la gestión privada y la política pública.

Le reitero que la información es confidencial, para un manejo agregado de los datos, extrayendo conclusiones para el conjunto del sector y sin identificar a las empresas individuales. Además, nos contactaremos con usted para invitarle a participar en una instancia de presentación de resultados.

INFORMACIÓN A COMPLETAR LUEGO DE FINALIZADA LA ENTREVISTA

Día, hora de inicio y final de la entrevista (hora y minutos)

Fecha	Duración	Interrupciones por información (minutos aprox.)	Interrupciones por otras tareas (minutos aprox.)

Clima de la entrevista				
1	2	3	4	5
Muy mala		Regular	Muy bueno	

Disposición a brindar información				
1	2	3	4	5
Muy mala		Regular	Muy bueno	

Cuestionario a organizaciones

Nº formulario:	Fecha:	Encuestador:
----------------	--------	--------------

1. INFORMACIÓN BÁSICA SOBRE LA ORGANIZACIÓN

Nombre de la organización			
Dirección (calle, núm. y código postal)	Calle:	Nº	CP:
Ciudad		Región/ Depto.	
Teléfono		E-mail	

1.1 ¿En qué año comenzó a operar la organización?

--

1.2 ¿Cuáles son las actividades o industrias a la que se orienta la actividad de la organización?

--

1.3 Describa por favor los cometidos de la organización, qué tipo de actividad desarrolla, la cantidad de empleados, cantidad de socios o afiliados si corresponde, y cualquier otra información de contexto que crea necesaria.

Cometidos: Tipo de actividades: Empleados: Socios/afiliados: Otra información:
--

1.4 ¿Cuál es la forma jurídica de la organización?

--

1.5 ¿Es su organización parte de una red o estructura de organizaciones o es casa central o una filial/sucursal de una organización matriz? Describir por favor.

--

1.6 Si es filial o sucursal, por favor detalle la ubicación de la casa matriz

Calle:	
Nº:	CP:
Ciudad:	
Depto:	

Nombre (si difiere)

--

1.7 Si corresponde, ¿cuáles son los territorios/departamentos/localidades en los que opera la organización?

--

2. RELACIONES CON OTROS ACTORES

TEXTO INTRODUCTORIO

(Leer el texto correspondiente según el sector al que pertenezca la organización entrevistada)

En esta sección le vamos a preguntar por las relaciones que mantiene su organización con otras organizaciones que se vinculan en general a temas de desarrollo económico productivo, comercio e innovación, políticas públicas y actividades gremiales.

2.1 ¿Con qué otras organizaciones han realizado alguna actividad en conjunto vinculada con aspectos relevantes relacionados con la competitividad, problemáticas y necesidades de los sectores, industrias y empresas durante el período 2015-2020? ¿Con quién se contacta de cada organización? (persona referente)

(Luego de las respuestas, mostrar **TARJETA 1** y continuar) ¿Cuál de las siguientes actividades realizaron en conjunto? Señale el año o años en los que se desarrolló la actividad

Finalmente, mostrar **TARJETA 2** y preguntar: Valore los resultados de estas actividades en una escala de 1 (muy poco satisfactorio) a 10 (ampliamente satisfactorio), (puede usar diferentes filas para diferentes años si la valoración de los resultados es diferente según el año; sobre todo considerando el 2020)

Nombre organización (código)	Nombre de contacto	Tel.	Email	Activ. tarjeta 1	Año	Valore tarjeta 2

TARJETA 1

(tipo de actividades asociadas a los vínculos de colaboración entre organizaciones):

Colaboración para...

- Apoyo en la promoción comercial o marketing
- Apoyo en la formación de trabajadores y/o empresarios
- Apoyo a la exportación
- Apoyo en tareas de transporte, distribución y logística
- Facilitar la compra de materias primas y otros insumos para la producción
- Facilitar la compra de maquinaria y tecnología
- Desarrollar actividades de Investigación y Desarrollo (I+D)
- Otras formas de colaboración (obligatorio especificar)

TARJETA 2

Valoración la colaboración

Escala de 1 a 10 (donde 1 es muy poco satisfactorio y 10 es ampliamente satisfactorio).

- 1. Muy poco satisfactorio
- ...
- 5. Ni satisfactorio ni insatisfactorio
- ...
- 10. Ampliamente satisfactorio

2.2 En general, en las empresas de los sectores e industrias en los que su organización trabaja; ¿de qué forma la tecnología y conocimiento se incorpora en los productos, procesos y organización de la firma (de qué forma, por qué medios y en qué condiciones, qué factores lo favorecen y cuáles los limitan)?

(no considerar la excepcionalidad del contexto de la pandemia, contestar sobre la situación previa a 2020)

2.3 En los sectores e industrias en los que su organización trabaja; ¿qué rol e importancia tiene la cooperación entre empresas para promover los procesos de innovación? y ¿cuál es el rol e importancia de las organizaciones como la suya en esos procesos? y ¿las relaciones con actores externos a los sectores y/o extranjeros?

(no considerar la excepcionalidad del contexto de la pandemia, contestar sobre la situación previa a 2020)

3. OTRA INFORMACIÓN SOBRE LA ORGANIZACIÓN

3.1 ¿Cuál es el carácter territorial de la organización?

Local o regional	
Nacional con presencial local	
Nacional sin presencia local	
Internacional	

3.2 ¿Podría señalar el porcentaje aproximado de empleados con las siguientes características?

Mujeres	%
Menores de 25 años	%
Técnicos y/o profesionales	%
Personal de baja calificación (Nota: <i>personal de más fácil reemplazo</i>)	%

3.3 ¿Cuántos puestos de dirección o gerencia tiene la organización? Por ejemplo, directivos, gerentes, coordinadores, responsables...

Número de puestos de dirección o gerencia	
---	--

3.4 ¿Cuántas mujeres ocupan estos cargos?

Puestos de dirección o gerencia ocupados por mujeres	
--	--

3.5 ¿Podría señalar el monto aproximado del presupuesto de la organización en un año? Excluyendo al 2020 (*señale la moneda*)

	En US\$	En \$
--	---------	-------

3.6 ¿Qué afectación tuvo el presupuesto de la organización en el 2020 (año de la pandemia)? (indique porcentaje aproximado de caída o aumento)

--

3.7 ¿Cómo se financia regularmente la organización?

Tipo de financiación

4. INFORMACIÓN SOBRE LA COLABORACIÓN ENTRE LOS ACTORES DEL SECTOR EN QUE OPERA

En el gráfico del **anexo** se representan los vínculos de colaboración entre actores del sector. Cada círculo gris representa una empresa, cada círculo negro una organización de apoyo y la estrella de **color rojo corresponde a su organización**. Las líneas representan vínculos de colaboración. (Aunque es obvio, aclarar, que se refiere a la situación anterior a la pandemia). En base a su conocimiento del sector, responda a las siguientes preguntas.

¿Qué opina acerca del lugar que ocupa su organización en la red? ¿considera que refleja adecuadamente la posición de su organización en relación con otros actores del clúster?
¿Qué le llama la atención?

¿Considera que esa representación de la red refleja la situación de la industria? Concretamente, ¿qué características del clúster se observan en esta red (por ejemplo, configuración del mercado, competencia, presencia de actores líderes, rol de las políticas industriales, etc.)?

¿Qué características del sector no se observan o no aparecen adecuadamente reflejados en esta red?

5. EFECTOS DE LA PANDEMIA

5.1 ¿Cómo se vieron afectadas las relaciones con las otras organizaciones y las actividades que se venían realizando o estaban planificadas con la aparición de la pandemia en 2020?

--

5.2 ¿Cómo se vieron afectadas las relaciones con las empresas (si corresponde, con socios o afiliados y/o beneficiarios) con la aparición de la pandemia en 2020?

--

5.3 ¿Qué estrategia desarrolló su organización para afrontar los desafíos de la pandemia a partir de 2020? ¿Qué valoración hace de dicha estrategia?

--

6. DATOS DE LA PERSONA QUE RESPONDE

6.1 Cargo que desempeña

1- Gerente
2- Socio
3- Dueño
4- Encargado/supervisor
5- Otro (especificar)

6.2 Género

1-Masculino
2-Femenino

6.3 Edad

6.4 Máximo nivel de estudios alcanzados:

1- Terciario completo	<input type="text"/>
2- Terciario incompleto	
3- Secundario completo	
4- Secundario incompleto	
5- Primario completo	
6- Primario incompleto	
7- Otro (especificar)	

FIN DEL CUESTIONARIO

Muchas gracias por su disposición y tiempo. La información proporcionada será de mucho valor para el estudio. Se generarán recomendaciones para la gestión privada y la política pública.

**Le reitero que la información es confidencial, para un manejo agregado de los datos, extra-
yendo conclusiones para el conjunto del sector y sin identificar a las empresas individuales. Además, nos contactaremos con usted para invitarle a participar en una instancia de presentación de resultados.**

INFORMACIÓN A COMPLETAR LUEGO DE FINALIZADA LA ENTREVISTA

Día, hora de inicio y final de la entrevista (hora y minutos)

Fecha	Duración	Interrupciones por información (minutos aprox.)	Interrupciones por otras tareas (minutos aprox.)

Clima de la entrevista				
1	2	3	4	5
Muy mala		Regular	Muy bueno	

Disposición a brindar información				
1	2	3	4	5
Muy mala		Regular	Muy bueno	

Lista de Empresas entrevistadas (2021)

Nombre de la Empresa	Dirección	Sector
BH Concretos S.A.	Luque, Central	Minerales no metálicos
Blue Design S.A.E.	San Lorenzo, Central	Textil
Cerámica Itauguá S.A.	Itauguá, Central	Minerales no metálicos
Cimplast S.A.C.I.	Mariano Roque Alonso, Central	Químicos
Comfar S.A.E.C.A.	Asunción	Farmacéutico
Cooperativa Chortitzer Ltda.	Loma Plata, Boquerón	Carnes
Cooperativa Chortitzer Ltda. – Lácteos Trébol	Mariano Roque Alonso, Central	Lácteos
Cooperativa Colonias Unidas	Obligado, Itapúa	Lácteos
Fenix Martel S.A.	Lambaré, Central	Textil
Inca I.C.S.A.	Asunción	Químicos
Laboratorios Catedral	Asunción	Farmacéutico
Lácteos La Pradera	Capiatá, Central	Lácteos
Lasca - Vicente Scavone y Cia.	San Lorenzo, Central	Farmacéutico
Manufactura De Pilar S.A.	Asunción	Textil
QUIMFA	Asunción	Farmacéutico

Lista de Organizaciones entrevistadas (2021)

Nombre de la Organización	Ubicación	Tipo de organización
Asociación Industrial de Confeccionistas del Paraguay - AICP	Asunción	Gremiales, asociaciones empresariales y cámaras de comercio
Cámara de la Industria Farmacéutica - CIFARMA	Asunción	Gremiales, asociaciones empresariales y cámaras de comercio
Cámara Paraguaya de Carne	Asunción	Gremiales, asociaciones empresariales y cámaras de comercio
Cámara Paraguaya de Industriales Lácteos - CAPAINLAC	Asunción	Gremiales, asociaciones empresariales y cámaras de comercio
Cámara Paraguaya de Mosaicos - CAPAMO	Asunción	Gremiales, asociaciones empresariales y cámaras de comercio
Central de Cooperativas de Producción Ltda. - CENCOPROD Ltda.	Villa Hayes, Presidente Hayes	Gremiales, asociaciones empresariales y cámaras de comercio
Consejo Nacional de las Industrias Maquiladoras de Exportación - CNIME	Asunción	Actores y programas del gobierno nacional
Federación de Cooperativas de Producción Limitada - FECOPROD	Asunción	Gremiales, asociaciones empresariales y cámaras de comercio
Instituto Nacional de Alimentación y Nutrición - INAN	Asunción	Actores y programas del gobierno nacional
Instituto Nacional de Tecnología, Normalización y Metrología - INTN	Asunción	Actores y programas del gobierno nacional
Sistema Nacional de Formación y Capacitación Laboral - SINAFOCAL	Asunción	Actores y programas del gobierno nacional
Unión Industrial Paraguaya - UIP	Asunción	Gremiales, asociaciones empresariales y cámaras de comercio

La publicación se realizó en el marco del Proyecto PINV18-1110 cofinanciado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT, con recursos del FEEI.

