



**“DESCRIFRANDO EL ROL DE LOS GREMIOS EMPRESARIALES  
CHILENOS EN EL FOMENTO A LA INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO”**

**TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE  
MAGÍSTER EN ANÁLISIS ECONÓMICO**

**Alumno: Felipe Andrés Aguilar Mimica**

**Profesor Guía: Roberto Álvarez**

**Santiago, Agosto 2022**

# Descifrando el rol de los Gremios Empresariales Chilenos en el fomento a la Investigación y Desarrollo

Felipe Aguilar Mimica<sup>1</sup>

## Resumen

En este trabajo se estudia el efecto que tiene para las empresas chilenas participar en gremios empresariales sobre la propensión a realizar actividades de I&D. La propuesta empírica considera una muestra con más de 5,000 firmas, aborda el problema de endogeneidad presente a raíz de la simultaneidad de efectos entre la variable dependiente y de interés, como también las dificultades de estimar un modelo donde ambas son dicotómicas. Los resultados obtenidos muestran que existe un efecto positivo y significativo para las firmas de participar en gremios empresariales, que aumenta en un 27% la realización de actividades de I&D. Este efecto es más fuerte en pequeñas y medianas empresas y en aquellas, sin importar su tamaño, que presentan restricciones muy importantes en términos financieros, elemento crucial para la inversión en innovación. La robustez de los resultados permite contribuir al debate sobre el rol que pueden jugar los gremios empresariales para el desarrollo productivo y tecnológico de las empresas en el país.

## Elementos Destacados

- Chile gasta un séptimo del promedio OCDE en I&D como porcentaje del PIB.
- Firmas que participan en gremios empresariales invierten más en la materia que el resto.
- Participar en gremios empresariales aumenta la propensión a desarrollar I&D en un 27%.
- El efecto es mayor en pequeñas y medianas empresas, aumentando la probabilidad en un 33%.
- Empresas que presentan restricciones financieras muy importantes se ven mayormente beneficiadas.

## Abstract

This paper studies the effect of participate in a business association on the propensity of developing R&D projects. The empirical approach using data from surveys of more than 5,000 firms, dealing with the endogeneity of the simultaneous effect between depend and interest variables, and also with the binary nature of both. The results show that the participation in business association has a positive effect on R&D investment, increasing the propensity by 27 percentage points. This effect is larger in small and medium firms and in those who have significant financial restrictions, which is a crucial element for investment in innovation. The robustness of the results allows us to contribute to the debate on the role that business associations can play for the productive and technological development of the firms in the country.

## Highlights

- Chile spends a seventh of the OECD average on R&D as a percentage of GDP.
- Firms that participate in business associations invest more in the matter than the rest.
- Participating in business associations increases the propensity to develop R&D in 27 pp.
- The effect is significant in small and medium companies, increasing the likelihood in 33 pp.
- Firms that present very important financial restrictions are more benefited.

---

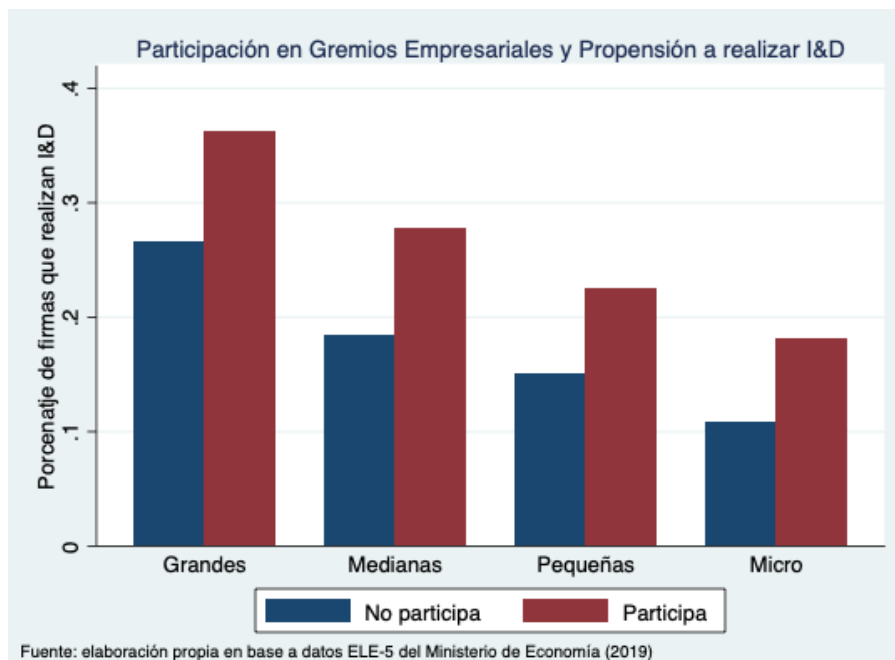
<sup>1</sup>El autor agradece la guía y compromiso de Roberto Álvarez durante el proceso de investigación, como también el apoyo de Gustavo Crespi que permitió robustecer el análisis y conclusiones. Junto a esto, también extiende gratitud a Antonia Aguilera, Ángel Martín y Melanie Vera, quienes con sus comentarios y críticas contribuyeron de manera importante en el resultado final de este escrito.

# 1. Introducción

Aunque existe un amplio consenso sobre los beneficios de la inversión en Investigación y Desarrollo (I&D) para el crecimiento de largo plazo y el desarrollo económico, Chile presenta un prolongado déficit en la materia. Según datos de la OCDE (2021), entre el año 2007 y 2018 el país aumentó el gasto en este ítem desde 0.31 a 0.35 puntos del PIB, alcanzando apenas cerca de un séptimo del gasto promedio de los países integrantes de la organización.

Frente a este problema, la literatura reciente ha intentado entender los factores y restricciones que influyen en que las firmas chilenas desarrollen, o no, este tipo de actividades (ver por ejemplo Crespi & Katz (1999) y Álvarez & Crespi (2015)), pero no se ha estudiado a profundidad y de manera empírica el efecto que tiene para las empresas asociarse formalmente con otras sobre sus posibilidades de realizar actividades de I&D. Sobre esto, existe evidencia de que la participación en gremios y asociaciones empresariales puede generar para las firmas acceso a información nueva y útil para sus procesos productivos, acceso a fuentes de financiamiento e incluso el desarrollo en conjunto con otros de proyectos de I&D (Pittaway, 2004). Algo que podría estar sucediendo en Chile, donde se observa que a diferencia del resto, las empresas asociadas a gremios empresariales son más propensas a desarrollar este tipo de actividades (Figura 1).

Figura 1: Relación entre participación en gremios y realización de actividades de I&D



En base a lo anterior, el presente trabajo busca responder a la pregunta de investigación sobre si la participación en gremios empresariales afecta la propensión a desarrollar actividades de I&D de las empresas chilenas. Para esto, la estrategia empírica propuesta considera la estimación en simultáneo de dos modelos probit, abordando además problemas de endogeneidad con una variable de exclusión que intenta capturar el nivel de confianzas existente en cada sector económico. La idea detrás de esto es que, mientras menores sean los niveles de confianza, menor probabilidad habrá de que la firma participe en un gremio empresarial, perdiendo cualquier beneficio positivo para la innovación que esté asociado a esto. Para comprobar lo anterior, se utiliza la Quinta Encuesta Longitudinal de Empresas (ELE-5) del Ministerio de Economía de Chile, donde por primera vez desde la publicación del instrumento, se le consultó a las firmas sobre participación en asociaciones gremiales, además de preguntas relacionadas al desarrollo de actividades de I&D.

Una de las motivaciones principales de esta investigación es involucrarse en la discusión sobre el rol que juegan los gremios empresariales frente al desarrollo económico. La cual, es una discusión de larga data y que posee posiciones encontradas, sobre todo desde la óptica de la economía política. Mientras por un lado autores han hecho hincapié en la importancia de comprender el poder que pueden llegar a alcanzar este tipo de asociaciones, incluso afectando la democracia y la sociedad en su conjunto en pos de mantener rentas elevadas y privilegios (Smith (1776); Olson (1982) y Schmitter & Streeck (1999)). Por el otro, algunos pregonan sobre la importancia de contar con este tipo de instituciones como soporte al mercado, sobre todo en economías en vías de desarrollo

donde los gremios pueden ayudar a resolver fallas de mercado (Doner & Schneider, 2000). Por lo mismo, estudiar este tipo de instituciones en un país con una economía de mercado relativamente joven como Chile, guarda valor en la posibilidad de entender si es que estos espacios son propicios para la colusión y la extracción de rentas, desincentivando la innovación, o si efectivamente existen beneficios de la asociatividad formal que impulsa la inversión en esta materia.

En concreto, el principal aporte a la literatura de este trabajo, a parte de ser el primero que relaciona la asociatividad empresarial institucional con el desarrollo de actividades para la innovación en Chile, se relaciona con los resultados empíricos que acá se presentan. Estos, permiten concluir que existe un efecto positivo y significativo de la participación en gremios empresariales sobre la propensión a invertir en I&D, incluso al controlar la endogeneidad presente. Eso si, existirían diferencias dependiendo del nivel de ventas que tenga la empresa, ya que las estimaciones muestran que son las firmas pequeñas y de mediano tamaño (PYMES) las que aprovecharían de mejor manera los beneficios y externalidades positivas para la innovación que genera la asociación con pares en gremios empresariales. A diferencia de lo observado con las firmas de gran tamaño. Sumado a esto, al analizar el efecto por el nivel de restricción financiera que declaran las firmas, independiente de su tamaño, se observa que los beneficios de participar en estas instituciones es fuerte en aquellas que manifiestan problemas financieros "muy importantes para su crecimiento".

Aunque con los resultados obtenidos no es posible asegurar con certeza que la asociatividad empresarial formal aumente por se los niveles de innovación en el país, dado que el sesgo de la variable de interés endógena sería negativo y por ende los gremios serían pro-rentismo, sí permiten elucubrar políticas públicas relacionadas con lo estudiado en este trabajo. Concretamente, y considerando lo anteriormente mencionado, los incentivos a la participación en gremios empresariales deberían ser dirigidos de manera explícita y concreta hacia la búsqueda de mejoras productivas y tecnológicas. Si éstos son bien diseñados, y se acompaña con políticas de fomento a la libre competencia, existe una mayor probabilidad de disminuir posibles características rentistas de estos espacios. Por otro lado, gracias al resultado de restricción financiera, es posible discutir sobre la posible señal en términos de formalidad que entrega para financistas el que un solicitante participe en un gremio empresarial a la hora de querer invertir en innovación.

El escrito se organiza de la siguiente manera. En la siguiente sección se presenta un marco teórico que contiene una revisión de la literatura tanto nacional como internacional en la materia. Luego, se presenta en un tercer apartado la estrategia empírica utilizada en esta investigación, para después, mostrar los datos utilizados y estadística descriptiva en una cuarta sección. Posterior a eso, en una quinta sección, se presentan los resultados obtenidos y un check de robustez. Para finalizar, en una última sección se discute lo obtenido y se presentan las principales conclusiones de este trabajo.

## 2. Revisión de Literatura

### 2.1. Importancia para el desarrollo y el crecimiento económico

Los beneficios del desarrollo de la I&D en el crecimiento económico han sido estudiados desde la aceptación de las teorías de crecimiento endógeno, donde la producción y utilización del conocimiento juega un papel relevante a la hora de alcanzar un crecimiento económico sostenido en el largo plazo. Concretamente, la inversión y ejecución de este tipo de actividades explica buena parte de los cambios futuros en la productividad agregada de las economías (Rouvinen, 2002), aunque con diferencias temporales en su efecto si es que corresponden a procesos de desarrollo experimental o actividades de investigación básica y aplicada (Sun et al, 2016). Además, dar prioridad a esta materia resulta ser un elemento clave para la generación de conocimiento y descubrimiento de nuevas prácticas empresariales dentro de las firmas, abriendo paso a la innovación y traducándose en el desarrollo de nuevos productos para ofrecer en el mercado, como también, lograr procesos de producción más eficientes que permitan alcanzar ventajas competitivas.

Ahora bien, la decisión de invertir en este tipo de actividades para una empresa no es sencilla, ya que los procesos que involucra la I&D tienden a ser de largo aliento, con alto riesgo, elevados niveles de gasto y exigentes en acumulación de conocimiento y capital humano (Mazzucato, 2016). Por lo que se requieren de ciertas condiciones que, por un lado, permitan iniciar un proceso de estas características, y por el otro, contribuyan a que se llegue a buen puerto obteniendo resultados exitosos. Por lo mismo, ya a principios del siglo XX Schumpeter (1942) teorizaba con que son las empresas grandes, que cuentan con una posición dominante en el mercado, las que pueden hacer frente a estas exigentes condiciones de financiamiento y riesgo involucrado. Así, sería gracias a la capacidad con la que cuentan de extraer rentas que les sería más fácil contar con los recursos para reinvertir

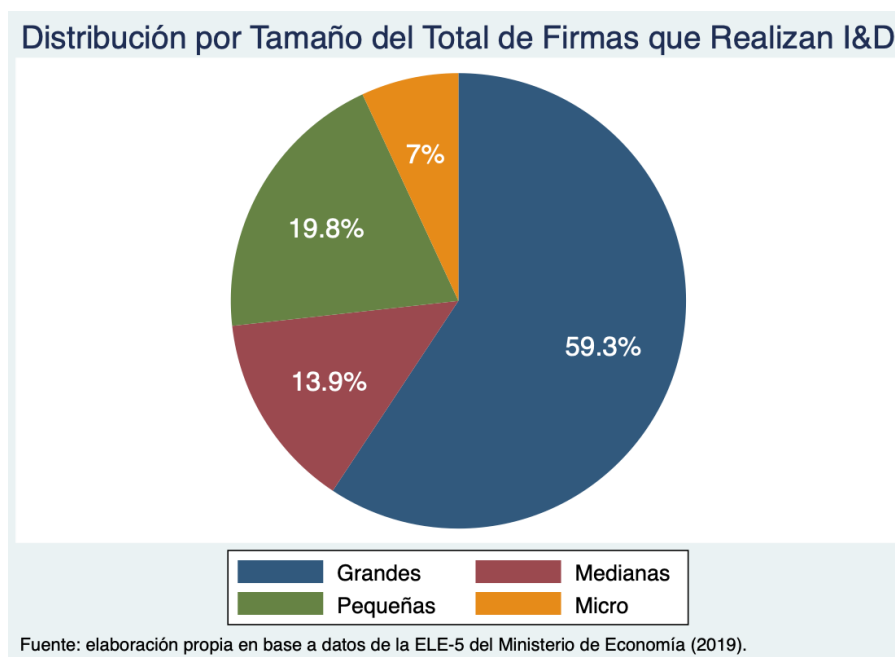
con mayor facilidad que el resto.

Sin embargo, existe debate respecto a si la capacidad rentista de los monopolios y oligopolios incentiva la inversión en esta materia. Contrario a esto, Arrow (1962) planteó que las firmas monopolistas están lejos de verse incentivadas a gastar recursos en desarrollar nuevos productos. Según el autor, una empresa que se beneficia de una posición dominante en el mercado no tienen incentivos a salir de su zona de confort, ya que la creación de un nuevo producto reemplazaría al existente, añadiendo incertidumbre en la estructura de mercado y obligándole a destinar recursos que terminan restando utilidad esperada de corto plazo. Por lo mismo, su conclusión es que un monopolista sólo invertirá en innovación si es que una firma desafiante lo hace, ya que si esta última comienza ese proceso, se podría quedar con todo el excedente que otorga el monopolio alcanzado al ofrecer un bien novedoso para el mercado. Lo que da a entender que la competencia sería virtuosa para la innovación gracias al contexto de desafío permanente que presenta para las empresas del mercado.

Relacionado con esto último, la literatura ha planteado la importancia que tiene la exposición a la competencia internacional como elemento propulsor del desarrollo de conocimiento interno en las organizaciones. La intuición es la siguiente: cuando una empresa comienza a exportar aumenta el grado de competencia percibido dados los nuevos mercados en los que comienza a operar, lo que inevitablemente le obliga a desarrollar tecnología y adquirir conocimiento para enfrentar esos nuevos desafíos. Siguiendo esta línea, Aghion et al (2018) descubrieron que un shock de exportaciones en la economía Francesa aumentó el tamaño del mercado que enfrentaron las empresas del país, generando en un inicio incentivos para innovar a todas las firmas. Sin embargo, el efecto terminó siendo positivo mayormente en firmas altamente productivas, mientras que las menos productivas terminaron innovando menos a raíz de la baja en las utilidades que enfrentaron por la fuerte competencia. Para una economía pequeña y abierta como la chilena, elementos que relacionen capacidad exportadora e innovación como estos son importantes de considerar.

Respecto al caso específico de este país, existe acuerdo con que el déficit de gasto en I&D es un problema de larga data. Según datos de la OCDE, para el año 2007 el gasto en esta materia por sobre el PIB se contabilizaba en 0.31 pp y para el 2018 alcanzaba 0.35 pp, muy por debajo del promedio de los países integrantes que, para el mismo año, llegó a un 2.42 pp del PIB (OCDE, 2021). En esa misma línea, pero desde otra perspectiva, el gasto por tipo de agente que se observa en el país muestra que la mayor parte es realizada por el Estado con 42.6 pp, mientras que el esfuerzo del sector privado nacional alcanza casi un tercio del total. Cuestión que dista del promedio de los países OCDE, donde el gasto privado está por sobre el doble del gasto gubernamental que promedia 27.4 pp respecto al total. Generando interesantes preguntas sobre el bajo involucramiento del sector privado chileno en la materia.

Figura 2: Distribución por Tamaño de las Firmas que realizan actividades de I&D.



Sumado a lo anterior, según la Quinta Encuesta Longitudinal de empresas realizada por el Ministerio de Eco-

nomía (2019), son las empresas grandes las que presentan la mayor proporción de firmas que realizan actividades de I&D, cuestión que desciende a medida que las empresas disminuyen su tamaño. Esto también se refleja en la proporción por tamaño de las empresas que ejecutan este tipo de actividades en el país. Como se puede apreciar en la Figura 2, del total de firmas que realiza I&D más de la mitad corresponden a empresas grandes, le siguen las pequeñas con 19.8 pp, las medianas con 13.9 pp y finalmente las micro con 7 pp.

Luego de este breve panorama, toma sentido enfrentarse al desafío de intentar comprender las variables que influyen en el resultado de esta imagen país. Por lo mismo, para adentrarse en la discusión, a continuación se entrega una revisión de literatura relativa al entendimiento de los procesos de innovación de las empresas que operan en Chile y, en específico, se intentarán dilucidar los elementos internos y externos a la firma que influyen a que éstas inviertan en proyectos de I&D.

## 2.2. Descubrimientos de los estudios previos en Chile sobre la materia

Buena parte de la literatura contingente a esta investigación se ha concentrado en entender los distintos fenómenos que contribuyen, o determinan, que las empresas de economías desarrolladas o altamente industrializadas invierta en I&D. Sin embargo, aunque los estudios respecto a economías en vías de desarrollo son relativamente actuales y escasos, en Chile se ha avanzado bastante en comprender los factores que determinan el desarrollo de este tipo de actividades en empresas que operan en el territorio nacional.

Por ejemplo, en un trabajo ancla de la literatura referente a Chile, Crespi & Katz (1999) buscaron conocer los elementos que determinaban el nivel de esfuerzo para innovar que realizaban las firmas (medido como el gasto en I&D sobre las ventas) en el sector manufacturero chileno. La relevancia de este estudio es que intenta evaluar elementos que habían sido descubiertos como importantes en países desarrollados, pero aplicados al contexto de un país en vías de desarrollo. El cual contaba con un mercado de capitales imperfecto y territorialmente alejado de las fronteras tecnológicas de los países centrales. Esto permitió que se lograsen distinguir algunas variables que afectan el gasto en I&D, como lo son: si es que la firma exporta o no, el nivel de concentración en la industria, la cantidad de empleados dentro de la organización y si han existido inversiones tecnológicas con anterioridad.

De igual forma, pero con un mayor nivel de profundidad, Álvarez et al (2010) estudiaron cómo distintos tipos de innovación afectan de manera positiva la productividad en las firmas que llevan a cabo procesos de esta índole. Sus descubrimientos manifiestan que una mayor inversión relativa en I&D aumenta la probabilidad de desarrollar innovación en procesos, pero no en productos, para luego mostrar que la innovación en procesos es la que afecta positivamente la productividad de forma contemporánea. Cuestión que diferencian de la innovación en productos, la que demoraría dos años en manifestar mejoras para la productividad. Además, sus resultados les permiten concluir que son las empresas más grandes las que invierten en I&D y tienen una mayor probabilidad de desarrollar nuevos productos de manera exitosa. Dentro de esta misma línea, Bravo-Ortega et al (2014) estudiaron la relación que existe entre la productividad de las firmas, la inversión que realizan en I&D y su actividad exportadora. Sus resultados muestran una relación positiva entre invertir en actividades de innovación y exportar productos, pero no la relación inversa, aunque sí la interacción entre estos dos factores de manera conjunta mejora la productividad en las empresas, incluso controlando la endogeneidad presente.

En un estudio a nivel continental, Crespi & Zúñiga (2012) buscaron conocer los elementos que afectarían el nivel de gasto en innovación y la probabilidad de innovar que tienen las empresas. En el caso específico de Chile, los autores descubren que, entre otras cosas, la probabilidad de innovar en las empresas aumenta dependiendo del tamaño de la organización y cuando éstas presenta actividad exportadora. Junto a esto, Álvarez & Crespi (2015) sumaron otro elemento al identificar que las restricciones financieras que enfrenta una firma chilena tienen un efecto negativo en la probabilidad de que ésta realice inversiones en I&D. Por lo mismo, los autores concluyen que el bajo acceso al crédito estaría afectando el desarrollo de la innovación en Chile, sobre todo con un efecto importante en las empresas pequeñas y cuando la innovación tiene que ver con el desarrollo de nuevos productos.

Finalmente, en cuanto a si es que se han encontrado factores que influirían a que firmas entren en proceso de colaboración en proyectos de I&D. Lauterbach & Benavente (2009), descubrieron que la posible entrada de *spillovers* aumenta la probabilidad de que las firmas entren en procesos de colaboración con, por ejemplo, universidades, consultoras u otras empresas. Junto a esto, y enfrentando la endogeneidad presente a través de un modelo en dos etapas, los autores concluyen que, primero, la protección legal en cuanto a patentes tendría un rol relevante a la hora de aumentar la colaboración con universidades, consultoras o firmas integrantes de la misma cadena productiva. Y, segundo, que la falta de información respecto a las mejoras y desarrollos tecnológicos existentes afecta negativamente la probabilidad de entablar acuerdos de colaboración por la incapacidad

de estar al nivel de otro más productivo. La investigación concluye que la protección legal del conocimiento y fomentar flujos de información podría aumentar la colaboración interempresa en proyectos de I&D.

Tal como se puede apreciar, el intentar entender los elementos que determinan el que una empresa realice, o no, actividades de I&D e innovación en Chile han logrado conclusiones interesantes. Lo que ha permitido caracterizar este tipo de procesos en firmas que operan en el país. No obstante, no se encuentra en esta literatura trabajos que busquen identificar el efecto que tiene para las firmas chilenas participar en alguna asociación empresarial sobre la probabilidad de desarrollar proyectos de I&D. Lo que ya se ha mencionado como motivación principal de este trabajo.

Como se verá a continuación, la importancia de estudiar a instituciones con la característica de agrupar a distintas firmas guarda relación con que, independiente de la motivación inicial, en estos espacios se producen encuentros que facilitan el establecimiento de relaciones formales e informales entre miembros. Así, existiría el potencial de afectar el flujo de información útil, la capacidad de conseguir financiamiento o incluso derivar en acuerdos para desarrollar proyectos de I&D en conjunto. Sin embargo, no necesariamente el participar en un gremio empresarial o una cámara de comercio fomenta per se el que una firma tome la decisión de invertir en pos de la innovación. También podría darse el caso en que las firmas quieran asociarse para aunar fuerzas con el fin de mantener altos niveles de renta, incluso entrando en acuerdos colusorios. De ser este el caso, los efectos para el desarrollo de la I&D de este tipo de instituciones podrían no ser positivo.

### 2.3. Gremios Empresariales y la I&D

Los gremios empresariales corresponden a asociaciones de empresas que, desde un punto de vista funcional, se organizan con el fin de suplir servicios necesarios para el proceso de producción y comercialización, como también, para actuar como grupo de presión frente a las autoridades públicas y defender los intereses comunes de los miembros (Lanzalaco, 2008). En otras palabras, son instituciones, en general sin fines de lucro, que permiten a sus miembros reducir distintos costos gracias a la acción colectiva y la asociatividad. Aunque son estructuras fundamentales para el capitalismo moderno, hasta hace poco tiempo la literatura no se concentró en intentar entenderlas de mejor manera, a diferencia de, por ejemplo, el énfasis que ha existido en estudiar la relación de las agrupaciones de trabajadores en sindicatos para el crecimiento de las firmas y la economía (Schmitter & Streeck, 1999).

Aún así, entender los efectos asociados al agrupamiento y asociación de los dueños y dueñas del capital en la economía es parte de los desafíos del estudio de la economía política, donde algunos autores han hecho hincapié en la necesidad de comprender el funcionamiento formal de la organización de los empresarios - sobre todo los grandes - en cuanto a los objetivos que se plantean y alcanzan en la sociedad. Junto a, por supuesto, los efectos de esto en la economía. Por ejemplo, Adam Smith (1776) ya enunciaba tempranamente que una conversación entre dos hombres de negocios, incluso en un ambiente de distensión, terminaría siempre en un complot en contra del bien común. Una visión crítica que volvería a recalcar Olson (1982) años más tarde, quien estudiando sobre el comportamiento y efectos de la acción colectiva entre sujetos, llegó a plantear que las asociaciones empresariales son instituciones que permiten a capitalistas maximizar rentas no productivas, ejemplificado en la capacidad de influir en las decisiones públicas gracias al poder que ostentan operando de manera grupal. Cuestión que más adelante volverían a anunciar Schmitter & Streeck (1999), planteando que los objetivos rentistas de las asociaciones empresariales y el poder que esto les va otorgando, permite a grandes empresarios influir en las decisiones del poder político, sin necesidad de ostentarlo formal o democráticamente.

Por otro lado, desde una mirada más optimista, Doner & Schneider (2000) mencionan que la relevancia de este tipo de asociaciones empresariales está en que pueden ayudar a resolver fallas de mercado que afectan en común a sus miembros, sobre todo en economías en vías de desarrollo y con un incompleto marco institucional. Es decir, la asociación entre las empresas a través de los gremios les permite disminuir costos relacionados a operar en mercados que no cuentan con las características óptimas para alcanzar el máximo desempeño en estos. En términos específicos, los autores se enfocan en dos agrupaciones de elementos que según ellos son claves para el desarrollo empresarial. Por un lado, las actividades de soporte al mercado, como por ejemplo: contar con un estado de derecho robusto, bajos niveles de corrupción y una buena infraestructura pública. Y por el otro las de complemento al mercado, como lo son el nivel de capital humano de los trabajadores en la economía o costos asociados de acceso a la información (Doner & Schneider, 2000). Mostrando que la asociación empresarial formal permite suplir elementos que los Estados no son capaces de entregar durante los procesos de desarrollo en los países, considerando que estos son de largo aliento y están subordinados al actuar político institucional.

En el caso de Chile, lo anteriormente comentado adquiere importancia dado que el desarrollo de una economía

de mercado y las instituciones que le acompañan son relativamente jóvenes, junto a que, a raíz de esto mismo, los gremios empresariales han podido ostentar un poder reconocido por buena parte de los actores políticos, e incluso intervenir en el debate público. Sin ir más lejos, Undurraga (2011) hace hincapié en que los cambios estructurales del modelo económico que impulsó la dictadura cívico militar, acompañados de privatizaciones de empresas estatales, impulsó una renovación de las élites empresariales que transformó de manera importante la visión sobre los negocios y el peso relativo de estos en el desarrollo del país, permitiéndoles ascender a posiciones de poder gracias, en parte, a la asociatividad en gremios empresariales. En consecuencia, este tipo de asociaciones empresariales se transformaron en circuitos mediante los cuales la elite empresarial influye culturalmente respecto al carácter del capitalismo dominante en el país (con una defensa férrea de la libre empresa), y en donde a través de seminarios e influencia política se suele relevar un enfoque centrado en la competitividad, el desarrollo de marcas y la importancia de gestionar la reputación corporativa (Undurraga, 2011).

Más allá del poder político que pueden otorgar para las empresas grandes este tipo de organizaciones, desde un punto de vista funcional la evidencia respecto a las asociaciones gremiales chilenas es variada. Moviéndose entre, por ejemplo, el estudio de los beneficios que otorgan cuando existen objetivos productivos compartidos a nivel de industria, y también, si es que su uso puede servir como soporte para hechos de colusión. Respecto a lo primero, un ejemplo interesante es el de la industria vitivinícola en Chile, donde la asociación empresarial del sector aportó a que éste alcanzara un estadio superior de calidad y permitió que sus miembros ofrecieran su gama de productos al resto del mundo. En un estudio cualitativo, Agosin & Bravo-Ortega (2009) muestran cómo el gremio empresarial de esta industria se involucró con los mismos productores para responder a sus necesidades de internacionalización aunando voluntades y disminuyendo costos para adquirir o modificar nuevos procesos, donde el motor principal fue el desarrollo conjunto de actividades de I&D con universidades y centros de investigación.

Pero por otro lado, distintas investigaciones sobre delitos a la libre competencia llevados a cabo por la autoridad chilena,<sup>2</sup> ilustraron cómo algunos gremios empresariales eran instrumentos importante para coludirse entre competidores. Esta cuestión, llevó a la FNE a tomar medidas especiales para la difusión y promoción de la libre competencia entre los agentes económicos, y en específico en los espacios gremiales<sup>3</sup>. Como ejemplo para ilustrar el modo de operar, en un detallado estudio, Alé-Chilet & Atal (2020) sistematizaron el proceso de colusión llevado a cabo por un grupo de médicos, quienes para negociar mayores precios con las aseguradoras formaron una asociación gremial que les permitió alcanzar mayor poder de negociación y aumentar el precio de su trabajo en conjunto. Gracias a técnica estadística, los autores lograron determinar diferencias entre el precio cobrado y el de mercado, además de mostrar que la coordinación para alcanzar mayor poder de negociación de manera institucional aumentó las ganancias de los ginecólogos involucrados. Sumado a esto último, estos mejores resultados alcanzados cohesionaron a los actores involucrados aún más con el paso del tiempo.

Respecto a la literatura internacional en la materia, ésta no es muy extensa. Según Watkins et al (2015), la connotación negativa que existía respecto a las asociaciones empresariales como instrumentos para la búsqueda de rentas fue un sesgo importante para no considerarle un rol preponderante y positivo en los procesos de construcción de sistemas de innovación. Sin embargo, es innegable que en estos espacios interactúan hombres y mujeres de negocio, donde se generan externalidades positivas para sus organizaciones. Por ejemplo, Pittaway et al (2004) manifiesta que el flujo de información, financiamiento o propender al desarrollo conjunto de iniciativas nuevas o trasposos de conocimiento se facilitan gracias a la interacción entre pares. Ya que, sería ahí donde se generan los espacios para estrechar relaciones informales e informales entre ejecutivos, cuestión relevante para los esfuerzos de innovar, en cuanto los tomadores de decisión pueden empaparse de experiencias y nuevas ideas.

En un trabajo que intentó visualizar el efecto de la asociatividad empresarial con los niveles de gasto en I&D, Dakhli & De Clercq (2004) utilizaron datos a nivel país para responder si es que existía un efecto entre estas dos variables. Para validar esta hipótesis, utilizaron mínimos cuadrados ordinarios con rezagos de tres años para enfrentar problemas de endogeneidad, donde la regresión considera el efecto de la asociatividad empresarial, los niveles de capital humano y confianza a las instituciones, entre otras cosas, frente al nivel de gasto en I&D (como porcentaje del PIB). Los autores concluyen que el porcentaje de participación en asociaciones empresariales a nivel país tiene un efecto significativo en el nivel de gasto en este tipo de actividades.

---

<sup>2</sup>La autoridad chilena de libre competencia está alojada en la Fiscalía Nacional Económica (FNE), quien denuncia y litiga faltas a la ley frente a el Tribunal de Defensa de la Libre Competencia (TDCL), institución que dicta sentencia y aplica tanto multas como sanciones

<sup>3</sup>En el año 2011 la FNE publicó el manual "Asociaciones Gremiales y Libre Competencia", en el cual, a través de distintas consultas públicas a distintos actores y el mundo académico, se plasmó la visión de la institución sobre la relación de los gremios empresariales y la libre competencia. Además, insinúa respecto a las posibles acciones delictivas que se darían en estos espacios, permitiendo a los agentes comportarse respecto a la ley.



Sumado a lo anterior, en cuanto a estudios de casos ocurridos específicamente en economías en vías de desarrollo, Papaioannou et al (2016) lograron identificar que el rol de negociación y lobby para potenciar la innovación frente al gobierno fue más efectivo cuando las empresas del sector lograron aunarse en un solo gremio que hablara de manera cohesionada. Junto a esto, según los autores, el retraso institucional en los países estudiados presionó a que los gremios no se concentraran en las necesidades particulares de sus miembros, sino también en colaborar con los gobiernos en pos de objetivos de desarrollo más amplios y duraderos.

En resumen, aunque existe debate en el tema, es plausible plantear la **hipótesis de que la participación de una empresa en una asociación o gremio empresarial aumenta la probabilidad de que ésta desarrolle actividades de I&D** gracias a las posibilidades de generar redes, compartir información valiosa, conseguir financiamiento o incluso asociarse con otras para desarrollar proyectos de innovación. Cuestiones consideradas como externalidades positivas. De todas formas, como se ha mencionado, cabe la posibilidad también de que el efecto esperado no sea positivo si es que estos espacios de asociación empresarial propenden, por ejemplo, a la extracción de rentas, mermando la innovación.

### 3. Estrategia Empírica

Como ya se ha mencionado, el interés de este trabajo es conocer el efecto que tiene la participación en gremios empresariales en el desarrollo de actividades para la innovación. Básicamente, lo que se debe dilucidar es si ser parte de una asociación empresarial aumenta o disminuye la probabilidad de realizar actividades de I&D. Por lo mismo, la estrategia propuesta, y el modelo en cuestión, debe considerar una variable latente que captura la realización de este tipo de actividades. La que a su vez depende de si la firma participa, o no, en asociaciones gremiales ( $Gr_i$ ), un conjunto de variables que determinan el desarrollo de la I&D acorde a lo ya estudiado por la literatura ( $X_i$ ) y un término de error ( $u_i$ ).

$$ID_i^* = \alpha_i Gr_i + \beta_i X_i + u_i \tag{1}$$

Para el caso de esta investigación, los datos a utilizar permiten caracterizar si la empresa encuestada realizó, o no, actividades de I&D a través de una variable dicotómica que toma el valor uno si la respuesta es afirmativa y cero en el caso contrario.

$$ID_i = \begin{cases} 1 & \text{Si realiza actividades de I\&D} \\ 0 & \text{Si no realiza actividades de I\&D} \end{cases} \tag{2}$$

De esta forma, es posible estimar un modelo probit como se observa en la Ecuación 3. Donde, la probabilidad de que  $ID_i$  sea igual a uno está determinado por la variable  $Gr_i$  que también es dicotómica, tomando el valor uno si la firma participa en asociaciones gremiales y cero si no,  $X_i$  es un vector de variables de control y un término de error  $u_i$ . Siguiendo la hipótesis de este trabajo, el estimador  $\alpha_i$  debiese tener un signo positivo, manifestando que la participación aumenta la probabilidad de que  $ID_i$  suceda.

$$Pr(ID_i = 1) = \Phi(\alpha_i Gr_i + \beta_i X_i + u_i) \tag{3}$$

Ahora bien, existe una simultaneidad de efecto entre el desarrollar actividades de I&D y participar en asociaciones gremiales, lo que trae consigo un problema de endogeneidad en el ejercicio propuesto. Básicamente, cuando una empresa realiza I&D está al mismo tiempo afectando la probabilidad de participar en gremios, ya que el tomador de decisión podría interesarse en resolver los desafíos que el proceso de innovación va planteando gracias a la experiencia de otros, o puede, por ejemplo, querer buscar ahí nuevas fuentes de financiamiento. Es decir, la variable de interés afecta a la dependiente, pero ésta última también afecta a la variable de interés al mismo tiempo, correlacionando ambas con el término de error. Si no se resuelve el problema de endogeneidad, la estimación probit será inconsistente y presentará un coeficiente  $\alpha_i$  sesgado, lo que impedirá conocer la magnitud correcta del efecto y la dirección de causalidad de éste.

Dentro de las técnicas econométricas que pueden ayudar a resolver este problema y que se estudiaron en la literatura, el uso de variables instrumentales es útil, pero su utilización está supeditada a que la variable de interés sea continua, lo que no es el caso en este ejercicio. También, si se contara con datos longitudinales sería posible utilizar rezagos como método de solución, pero existe sólo una versión de la encuesta que contiene las variables necesarias para la realización de este estudio. Por lo mismo, se propone la utilización de una estimación biprobit aparentemente no relacionada. La cual es utilizada por Álvarez & Crispi (2015) para analizar el efecto de las restricciones financieras en la innovación, y que permite estimar ecuaciones que presentan variable dependiente y de interés dicotómicas, junto con abrir la posibilidad de resolver problemas de endogeneidad asociados al ejercicio.

El modelo, concretamente, permite estimar simultáneamente dos ecuaciones asumiendo que los términos de error de cada una de ellas distribuyen normal. Luego de esto, se realiza un test de Wald que permite testear la magnitud de la correlación entre los errores capturado en un parámetro  $\rho$ , planteando la hipótesis nula de que éste término no es significativo ( $H_0 : \rho = 0$ ). Por lo tanto, si es que ésta no se rechaza las ecuaciones estarían mejor estimadas de manera separada. Por el contrario, si se logra rechazar esta hipótesis, se puede afirmar que el modelo funciona mejor estimando las dos ecuaciones en simultáneo.

De esta forma, el modelo que se detalla en la Ecuación 4 considera las siguientes dos ecuaciones a estimar en conjunto.

$$\begin{aligned} ID_i^* &= \alpha_i Gr_i^* + \beta_i X_i + u_i \\ Gr_i^* &= \gamma_i ID_i^* + \beta_i X_i + u_i \end{aligned} \tag{4}$$

Sin embargo, esta estimación por si sola no corrige el problema de endogeneidad presente, por lo que es necesario agregar un segundo elemento que permita estudiar correctamente el efecto causal buscado y permita entender el canal por el cual afectaría la participación en gremios sobre la realización de I&D. Para esto, el modelo permite asumir que, si se encuentra una variable exógena ( $Z_i$ ) que presente una correlación fuerte con la variable de interés, en este caso asociarse a un gremio empresarial, pero no la variable de desarrollo de actividades de I&D,  $\gamma$  es igual a cero como se muestra a continuación.

$$\begin{aligned} Pr(ID_i = 1) &= \Phi(\alpha_i Gr_i + \beta_i X_i + u_i) \\ Pr(Gr_i = 1) &= \Phi(\delta_i Z_i + \beta_i X_i + u_i) \end{aligned} \tag{5}$$

Finalmente, si se estima este modelo biprobit aparentemente no relacionado incluyendo la variable exógena y se rechaza la hipótesis nula del test de Wald al parámetro  $\rho$ , efectivamente el modelo está mejor definido en conjunto como se mencionaba anteriormente, y si además la variable de exclusión presenta alta correlación, también se estaría resolviendo el problema de endogeneidad asociado al ejercicio.

### 3.0.1. Tratamiento de la Endogeneidad

Como ya se ha mencionado anteriormente, para resolver el problema de endogeneidad presente en el ejercicio se debe utilizar una variable exógena que afecte la determinación de participar y asociarse con otros en gremios empresariales, pero no directamente el desarrollo de actividades de I&D.

Para alcanzar lo anterior, se propone utilizar el promedio sectorial a la pregunta de si la competencia desleal es un problema para el crecimiento de la firma. Con esto, lo que se busca es capturar los niveles de confianzas que existen dentro del mismo sector económico, que es como en general se agrupan este tipo de instituciones. La intuición económica detrás de la propuesta es que, a medida que el problema de competencia desleal sea más importante para el sector, menores serán las confianzas como para asociarse con otros pares en los gremios. Si en estos espacios no se generan ambientes propicios para que las personas confíen en las otras, es probable que no se pueda sacar el máximo provecho a los gremios como espacios que pueden tomar roles de soporte para el desarrollo de inventos y nuevas practicas productivas. Es decir, debe existir un grado de confianza en el sector económico, o incluso en la economía en general, que incentive la participación en gremios y/o asociaciones empresariales.

Por otro lado, aunque las prácticas desleales pudiesen afectar las estructuras de mercado, y así los incentivos a los que se enfrentan las firmas para desarrollar I&D, la sensación generalizada de problema a nivel de sector económico no debería afectar de manera directa las actividades de innovación. Es más, siguiendo a Pittaway et al (2004), los niveles de confianza afectarían en el nivel de interacciones que se pudiese dar entre ejecutivos, y los beneficios de aquello, pero a nivel de asociatividad dentro de espacios como los gremios empresariales, no por efecto espontáneo en los mercados.

Ahora bien, intuitivamente no es una obviedad que empresas de distinto tamaño se asocien entre ellas. Por ejemplo, empresas de gran tamaño podrían no tener intención de organizarse formalmente con empresas de menor tamaño que tienen menos recursos productivos y/o conocimiento para compartir. También, es común identificar a gremios empresariales grandes e históricos, que es en donde generalmente participan las grandes corporaciones, pero existe una variedad importante de asociaciones locales, regionales, de pequeñas empresas, cooperativas, etc... Por lo tanto, en la construcción de esta variable se considera el promedio sectorial de la pregunta, pero asociado al tamaño de la firma. Esto además, en términos metodológicos, permite que se mantenga como unidad de análisis a la firma y no el efecto del sector económico.

De esta forma, la variable exógena a utilizar se denomina "Competencia Desleal" y captura el promedio por sector económico y tamaño de firma de la respuesta a si la competencia desleal es un problema para el crecimiento de la firma. Donde, la variable original considera el valor 1 cuando es "muy importante", 2 si el problema es "importante" y 3 si es que es "poco o nada importante". Finalmente, se multiplica lo obtenido por -1 para un análisis más intuitivo que facilite el análisis del efecto desde la perspectiva descrita anteriormente. Mientras más se acerque al valor -1 los niveles de confianza serían menores.

## 4. Datos

Para poder responder a la pregunta de investigación, los datos utilizados corresponden a los de la Quinta Encuesta Longitudinal de Empresas (ELE-5) que realizaron en conjunto el Instituto Nacional de Estadísticas y la unidad de estudios del Ministerio de Economía de Chile (2019). Este instrumento, es representativo por tamaño de empresa y por sector económico a nivel CIU4.CL 2012, contando además con un factor de expansión que permite realizar inferencia a nivel país. La muestra total utilizada corresponde a 5,233 firmas privadas pertenecientes a trece distintos sectores económicos del país.

### 4.1. Variables

A continuación se presentan las variables utilizadas en este trabajo, basándose en los estudiado en la literatura previa en la materia, junto a la estadística descriptiva detrás de cada una de ellas.

- ID: captura si la firma realiza actividades de I&D como: investigación básica, aplicada o desarrollo experimental. Toma el valor de 1 si realiza alguna de las actividades anteriores y un 0 en caso contrario.
- Gr: considera si la firma participa en asociaciones gremiales, federaciones, confederaciones y/o cámaras de comercio. Toma el valor 1 si la respuesta es afirmativa y 0 en caso contrario.
- Edad: captura la antigüedad de la firma medida en años desde su fundación.
- Tamaño: se representa el tamaño de la firma a través del logaritmo del número de trabajadores de ésta.
- Cantidad de Competidores: captura la respuesta a la definición de la cantidad de competidores que enfrenta la firma, donde deben seleccionar desde 1 (baja) a 5 (elevada).
- Propiedad Extranjera: toma el valor 1 si es que la firma tiene sobre un 10% de propiedad extranjera y 0 en el caso que no.
- Exportadora: refleja si la empresa realiza exportaciones tomando el valor 1 si la respuesta es afirmativa y 0 en el caso contrario.
- Competencia Desleal: captura el promedio por sector económico y tamaño de empresa a la pregunta de si la competencia desleal es un problema para el crecimiento de la firma.

En el Cuadro 1 se muestra la estadística asociada a las variables utilizadas en este estudio a nivel de toda la muestra, como también se ha seleccionado el grupo de empresas que declaran participar en gremios o asociaciones empresariales. Respecto a las diferencias, se observa que dentro del grupo de empresas que participan de alguna asociación gremial el 32 por ciento realiza actividades de I&D, porcentaje mayor que se observa al analizar la muestra completa (22 pp). Junto a esto, las firmas miembros de gremios empresariales son en promedio de mayor edad; más grandes en cuanto a cantidad de empleados; se enfrentan a un número superior de competidores; comparativamente son más las que tienen propiedad extranjera y exportan el doble si se compara con la muestra completa. En cuanto a los niveles de confianza, aunque no se observa una gran diferencia entre la muestra completa y las empresas que participan en gremios, sí debería existir un mayor nivel de confianzas en este último grupo dado que el problema de la competencia desleal pareciera ser menor.

Cuadro 1: Estadística Descriptiva. Elaboración propia en base a datos de la ELE-5 del Ministerio de Economía de Chile.

Variable	Obs	Media	Desv. Std	Min	Máx
Toda la Muestra					
ID	5,233	0.22	0.42	0	1
Gr	5,233	0.23	0.42	0	1
Edad	5,233	17.89	12.65	1	190
Tamaño	5,233	5.58	1.98	0	13.39
Cantidad Competidores	5,233	3.76	1.28	1	5
Propiedad Extranjera	5,233	0.09	0.29	0	1
Exportadora	5,233	0.12	0.34	0	1
Competencia Desleal	5,233	-2.23	0.11	-2.72	-2.03
Participantes de Gremios					
ID	1,188	0.32	0.47	0	1
Edad	1,188	21.86	16.03	1	190
Tamaño	1,188	6.69	1.93	0	12.63
Cantidad Competidores	1,188	3.92	1.22	1	5
Propiedad Extranjera	1,188	0.18	0.38	0	1
Exportadora	1,188	0.24	0.43	0	1
Competencia Desleal	1,188	-2.24	0.12	-2.72	-2.03

## 5. Resultados

En esta sección se revisan los resultados econométricos basados en la metodología y los datos anteriormente descritos. Primeramente, se muestra lo obtenido al estimar un modelo probit y un biprobit aparentemente no relacionado considerando la variable de exclusión que captura el nivel de confianzas en cada sector económico. Luego, bajo la sospecha de la existencia de efectos heterogéneos, se procedió a dividir la muestra total categorizando a las empresas por su nivel de ventas, y por otro lado, según diferentes niveles declarados de restricción financiera. Como se verá más adelante, este ejercicio permite identificar de manera más clara los efectos causales que tendría la participación en gremios sobre la realización de actividades de I&D.

### 5.1. Resultados Principales

En primer lugar, al analizar los estimadores del modelo probit que se muestra en las dos primeras columnas del Cuadro 2, se observa que la participación en gremios empresariales aumenta la probabilidad de realizar actividades de I&D, y que el incluir esta variable no afecta en grandes proporciones la magnitud y sentido del resto de los estimadores.

Como ya se ha mencionado, este es un resultado esperado y que fue planteado como hipótesis de esta investigación, sin embargo esta primera estimación no resuelve el problema de endogeneidad presente, por lo que el estimador obtenido puede estar sesgado y no necesariamente manifiesta la dirección causal que se busca conocer. De todas formas, el resto de las variables incluidas a modo de control muestran el signo esperado según lo estudiado en la literatura. Así, por ejemplo, el tamaño medido como el número de empleados muestra un signo positivo y estadísticamente significativo, tal como ya habían descubierto Crespi & Katz (1999) y Álvarez et al (2010). De esta forma se corrobora que son las empresas con mayor cantidad de trabajadores las que en

general tienen una mayor probabilidad de éxito al desarrollar actividades para la innovación, dado que alcanzan economías de escala y presentan un mejor acceso a financiamiento y/o conocimiento.

Cuadro 2: Estimación Modelo Probit y Probit Bivariado para toda la muestra y segmentado por niveles de venta.

Investigación y Desarrollo	Muestra Completa			Nivel de Ventas	
	Probit	Probit	Biprobit	Grandes	PYMES
Gr		0.191** (0.09695)	0.876*** (0.279)	0.889 (1.047)	1.028*** (0.340)
Edad	-0.0189** (0.00384)	-0.0192*** (0.00386)	-0.0196*** (0.00380)	-0.000299 (0.00532)	-0.0229*** (0.00449)
Tamaño	0.139*** (0.0244)	0.131*** (0.02525)	0.101*** (0.0298)	0.0519 (0.0666)	0.0908** (0.0355)
Cantidad Competidores	0.0375 (0.0306)	0.0339 (0.0082)	0.0235 (0.0307)	-0.0151 (0.0445)	0.0234 (0.0326)
Propiedad Extranjera	0.142 (0.181)	0.1326 (0.180)	0.0853 (0.177)	0.0764 (0.151)	0.0646 (0.260)
Exportadora	0.468*** (0.125)	0.445*** (0.1229)	0.366*** (0.120)	0.318 (0.244)	0.329** (0.146)
Constante	-1.578*** (0.172)	-1.5463*** (0.1735)	-1.420*** (0.187)	-1.234** (0.522)	-1.347*** (0.208)
<b>Participación en Gremios</b>					
Competencia Desleal			-1.728*** (0.317)	-0.750** (0.344)	-1.948*** (0.344)
Edad			0.00516 (0.00315)	0.0118*** (0.00272)	0.00318 (0.00364)
Tamaño			0.193*** (0.0237)	0.120*** (0.0257)	0.162*** (0.0339)
Cantidad Competidores			0.117*** (0.0300)	0.107*** (0.0306)	0.118*** (0.0324)
Propiedad Extranjera			0.281* (0.151)	0.241*** (0.0922)	0.171 (0.260)
Exportadora			0.430*** (0.119)	0.415*** (0.0835)	0.374** (0.159)
Constante			-6.540*** (0.711)	-3.701** (0.797)	-6.884*** (0.758)
Observaciones	5,233	5,233	5,233	2,285	2,948
Rho			-0.373**	-0.500	-0.457**
Chi2			335.2	256.9	202.6

Errores estándar robustos en paréntesis

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Sumado a lo anterior, también la característica de ser una firma exportadora presenta un signo positivo y estadísticamente significativo. Como describió Crespi & Katz (1999), la experiencia de enfrentarse a la competencia internacional incentiva el buscar mejoras productivas y procesos de aprendizaje que involucren necesariamente el desarrollo de actividades de I&D. Junto a esto, la edad de la firma muestra con alta significancia estadística un signo negativo, lo que manifestaría que son las empresas más nuevas quienes desarrollarían en mayor medida actividades para la innovación. La intuición económica que puede haber detrás de este resultado es que este tipo de firmas adquieren muchas veces el rol de retardoras, por lo que se ven con una mayor necesidad de invertir en sus procesos productivos frente a firmas ya establecidas<sup>4</sup>. Finalmente, enfrentarse a varios competidores en el mercado y el contar con un 10% de propiedad extranjera afecta positivamente el desarrollo de actividades de I&D, pero los estimadores de ambas variables no son estadísticamente significativos.

Luego de lo anterior, se muestra en la tercera columna la estimación del modelo biprobit aparentemente no relacionado utilizando la variable de exclusión "Competencia desleal". Respecto a los resultados obtenidos, en primer lugar, es importante relevar que el test de Wald realizado al parámetro  $\rho$  (Rho) permite rechazar la hipótesis nula ( $H_0 : \rho = 0$ ) con un 95% de seguridad, por lo que la correlación entre las ecuaciones es distinta de cero y estadísticamente significativa, manifestando que el modelo funciona mejor estimando simultáneamente que de manera separada. Además, el estimador de la variable de exclusión es estadísticamente significativo, mostrando la alta correlación entre el instrumento y la variable instrumentalizada.

De esta forma, mientras el problema de la competencia desleal sea más fuerte menores serán las confianzas de la firma hacia sus pares, afectando negativamente la probabilidad de que ésta tome la decisión de asociarse de manera formal con otros. Así, de ser esta la situación, se terminarían mermando las posibilidades de aprovechar las externalidades positivas y coordinación que entrega la participación en gremios frente a los desafíos que plantea el involucrarse en proyectos de I&D.

Respecto al efecto que tiene la participación formal en gremios sobre la realización de actividades para la innovación, el estimador es positivo, significativo en términos estadísticos y de mayor magnitud respecto a la estimación probit anteriormente comentada. Siendo este el resultado principal de este trabajo, validando además la hipótesis planteada. Junto a esto, los coeficientes de las variables de control mantienen la dirección y significancia estadística, con incluso variaciones en magnitud muy menores. Además, al analizar los determinantes de la participación en gremios empresariales, se observa que los estimadores de todas las variables de control tienen dirección positiva y son estadísticamente significativas.

Finalmente, cabe destacar que el cambio de magnitud del estimador de participación en gremios al trabajar la endogeneidad presente puede abrir una discusión interesante. Aunque no se cuenta con el objetivo explícito que se propone cada asociación empresarial, que la magnitud aumente al controlar por el nivel de confianza muestra que existe un sesgo negativo en la primera estimación, lo que podría hacer suponer que existe un sesgo pro-rentismo en este tipo de asociaciones. Por lo que, per se, no es tan claro que la participación aumente inequívocamente la capacidad de invertir en I&D.

## 5.2. Efecto por Nivel de Ventas

Existen dos motivaciones para realizar el ejercicio anterior pero segmentando la muestra por tamaño de ventas. Por un lado, ya se ha estudiado a lo largo de esta investigación que existen efectos heterogéneos frente a los procesos de innovación y que, según la estimación del modelo propuesto, el tamaño en cuanto a número de trabajadores pareciera ser una característica importante de las firmas que invierten en I&D. Por el otro, la literatura ha hecho hincapié en que las empresas de gran tamaño pueden utilizar la asociatividad empresarial formal como un mecanismo para mantener o aumentar sus niveles de renta. Así pues, resulta interesante poder observar con mayor detalle si es que existen diferencias en el uso de estas instituciones dependiendo de la magnitud de ventas que tengan las firmas.

Para poder conocer lo anterior, se procedió a dividir la muestra entre empresas que presentan ventas por sobre las 100.000 Unidades de Fomento (UF), las cuales en Chile son categorizadas como grandes, mientras que el resto se agruparon como PYMES<sup>5</sup>. Luego, se realizó la misma estimación biprobit con la variable de exclusión y los resultados pueden observarse en las últimas dos columnas del Cuadro 2.

<sup>4</sup>El nacimiento y fomento en las últimas décadas de empresas "startup", las cuales se enfocan fuertemente en el desarrollo tecnológico son un buen ejemplo de esto.

<sup>5</sup>La Unidad de Fomento o UF, es una unidad de cuenta utilizada en Chile que es reajutable por la inflación. La definición de tamaño por ventas utilizada en este trabajo se basa en la definición adoptada por el Ministerio de Economía de Chile (2019).

En cuanto a lo obtenido, en primer lugar, al analizar el caso de las empresas grandes, el test de Wald a la correlación de las ecuaciones de la estimación no permite rechazar la hipótesis nula, por lo que la estimación en conjunto no es útil para realizar inferencia. Este resultado es llamativo, ya que sería lógico pensar que las firmas de gran tamaño tienen mayor posibilidades de absorber los beneficios de participar formalmente en gremios dadas sus fortalezas financieras y la mayor cantidad de recursos con los que cuentan, por lo que no sería un gran esfuerzo materializar las externalidades positivas que se desprenden de este tipo de espacios y círculos empresariales. Así, aunque no es posible afirmar que las empresas de gran tamaño utilizan los gremios desde una lógica rentista<sup>6</sup>, si es posible concluir que la participación en este tipo de instituciones no aumenta la probabilidad de que inviertan en I&D.

En segundo lugar, tal como se puede apreciar en la última columna del Cuadro 2, el efecto causal estudiado sigue mostrando dirección positiva para las PYMES, con mayor magnitud y además es estadísticamente significativo. Además, los resultados del test de Wald permiten rechazar la hipótesis nula con un 95% de confianza, por lo que el modelo está correctamente especificado. En cuanto al resto de las variables de control, el sentido de los estimadores es el mismo respecto al ejercicio basal para la gran mayoría de éstos, pero con resultados menos significativos para el tamaño medido como número de trabajadores y la capacidad exportadora. Cuestión que no llama la atención, dado que se están analizando efectivamente empresas de menor tamaño, donde muchas responden a la demanda local más que al posicionar productos en el extranjero.

### 5.3. Efecto Frente a Restricciones Financieras

En este apartado se discuten los resultados obtenidos al estimar el modelo, pero ahora segmentando la muestra según al grado de problema para el crecimiento de las firmas que significa la falta de financiamiento. En concreto, la encuesta utilizada para el desarrollo de esta investigación les consulta a las empresas si la falta de financiamiento es un problema "muy importante", "importante" o "poco o nada importante" para crecer, lo que permite clasificar a las empresas según la respuesta que hayan declarado y realizar las estimaciones pertinentes.

El sentido de realizar este ejercicio tiene estricta relación con lo mencionado por Mazzucato (2016) respecto a que los procesos de I&D son, entre otras cosas, de alto riesgo y con elevados niveles de gasto. Por lo que, sumado a la incertidumbre respecto a las utilidades futuras, las restricciones financieras resultan ser un problema para cualquier firma que quiera adentrarse en la realización de actividades para la innovación. Cuestión que ya identificaron Álvarez & Crespi (2015) como importante para las empresas chilenas y su desarrollo productivo. De esta forma, resulta interesante analizar si es que el problema de contar, o no, con dificultades de financiamiento, puede ser suplido en parte con la participación en asociaciones gremiales a la hora de querer desarrollar actividades de I&D.

Los resultados presentados en el Cuadro 3 muestran que, para aquellas firmas que enfrentan problemas muy importantes de financiamiento, la estimación conjunta es correcta dado que el test de Wald permite rechazar la hipótesis nula y las ecuaciones muestran una correlación estadísticamente significativa al 10%. Así, es posible afirmar que, para las empresas con este nivel de restricción financiera, la participación en gremios empresariales o cámaras de comercio aumenta la probabilidad de desarrollar actividades de I&D. Esto se relaciona con lo enunciado en la hipótesis de este trabajo, donde estos espacios pueden servir como propulsores al desarrollo de este tipo de actividades dado que, en las relaciones informales que se generan en encuentros y actividades, es posible conseguir información valiosa, fuentes de financiamiento o el desarrollo en conjunto de proyectos de esta índole (Dakhli & De Clercq, 2004). Por otro lado, también podría darse que el pertenecer a estas organizaciones permita robustecer la posición de la firma frente a la solicitud de un crédito, por ejemplo.

Contrario a lo que se observa con el grupo que presenta problemas muy importantes de financiamiento, las estimaciones con el resto de las submuestras no permiten llegar a conclusiones válidas dado que no es posible rechazar la hipótesis nula de que la correlación entre las ecuaciones es igual a cero. De todas formas, las estimaciones muestran para todas las variables el mismo sentido que ya se ha observado en todos los ejercicios anteriores.

---

<sup>6</sup>Para una conclusión así debiese observarse un estimador con signo negativo y estadísticamente significativo

Cuadro 3: Estimación Modelo Probit Bivariado para distintos niveles de restricción financiera para el crecimiento.

Investigación y Desarrollo	Restricción Financiera		
	Muy Importante	Importante	Poco o Nada Importante
Gr	1.332*** (0.464)	0.223 (0.846)	0.808** (0.375)
Edad	-0.0206*** (0.00585)	-0.0230*** (0.00712)	-0.0149** (0.00667)
Tamaño	0.0423 (0.0508)	0.108* (0.0567)	0.166*** (0.0482)
Cantidad Competidores	0.0120 (0.0573)	-0.0129 (0.0697)	0.0510 (0.0471)
Propiedad Extranjera	0.00520 (0.411)	0.0815 (0.361)	0.113 (0.224)
Exportadora	0.316 (0.229)	0.516** (0.226)	0.155 (0.163)
Constante	-1.039*** (0.343)	-1.172*** (0.405)	-1.989*** (0.280)
Participación en Gremios			
Promedio Competencia Desleal	-1.541** (0.641)	-1.548*** (0.585)	-1.828*** (0.481)
Edad	0.0134** (0.00563)	0.00540 (0.00656)	-0.000219 (0.00471)
Tamaño	0.164*** (0.0470)	0.200*** (0.0442)	0.211*** (0.0332)
Cantidad Competidores	0.0561 (0.0632)	0.248*** (0.0598)	0.0792* (0.0421)
Propiedad Extranjera	0.555* (0.328)	0.219 (0.230)	0.331 (0.227)
Exportadora	0.654** (0.255)	0.249 (0.189)	0.384** (0.168)
Constante	-5.878*** (1.7104)	-6.654*** (1.277)	-6.648*** (1.093)
Observaciones	1,324	1,531	2,378
Rho	-0.613*	-0.139	-0.269
Chi2	224.8	100.7	157

Errores estándar robustos en paréntesis

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1



### 5.4. Efecto Marginal Promedio del Tratamiento

Dado que la participación formal en un gremio empresarial aumentaría la probabilidad de que una firma realice actividades de I&D, resulta interesante conocer la magnitud de tal efecto y cuantificarlo para dimensionar el aporte causal de dicha asociatividad. En el caso de los modelos biprobit, gracias a sus fuertes supuestos, es posible encontrar el efecto promedio del tratamiento a nivel de población (*ATE* en inglés). Es decir, la ganancia promedio en pos de la realización de actividades para la innovación que obtendría una firma por asociarse formalmente con otras. La estimación se realizó con las muestras que contaban con el modelo correctamente especificado y siguiendo la metodología propuesta por Wooldridge (2017), la cual considera la obtención manual del efecto promedio del tratamiento y el cálculo del error estándar a través de bootstrap.

Cuadro 4: Estimación Efecto Promedio del Tratamiento para distintas muestras. *Cálculos de error estándar se realizaron con bootstrap.*

Investigación y Desarrollo	Muestra Total	Tamaño PYMES	Restricción Financiera Muy Importante
Gr	0.274*** (0.106)	0.325** (0.141)	0.449*** (0.163)
Observaciones	5,233	2,285	1,324

Errores estándar robustos en paréntesis  
\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Como se puede apreciar en la estimación que se muestra en el Cuadro 4, las firmas que se asocian en gremios empresariales aumentan en 27 pp la probabilidad de realizar actividades de I&D. Este resultado es significativo al 1% y si se compara con lo obtenido por Álvarez & Crespi (2015) para las restricciones financieras, donde no contar con éstas aumenta la probabilidad de innovar en 32 pp, se estaría en presencia de una magnitud coherente. Por otro lado, dado que el promedio de firmas que realizan actividades de esta índole es 22%, un aumento en esta proporción es significativo.

Por otro lado, las PYMES que participan en gremios empresariales aumentan la probabilidad de realizar actividades de I&D en casi 33 pp. Resultado significativo al 5%. Sobre esto, tal como se observó en las estimaciones, la magnitud del efecto sobre este tipo de empresas es mayor al de la muestra completa, reafirmando que este tipo de firmas son capaces de absorber los beneficios de la asociatividad formal. Sumado a esto, la cuantificación del efecto que tiene la participación en gremios para firmas con restricciones financieras muy importantes, muestra que éstas aumentarían en 45 pp la probabilidad de involucrarse en actividades para la innovación.

### 5.5. Check de Robustez

Se ha descubierto que la participación en un gremio o asociación empresarial permite a las firmas acceder a externalidades positivas que, de ser bien absorbidas, puede aumentar la probabilidad de que éstas realicen actividades de I&D. Eso si, los resultados muestran que, por un lado, esto último dependería del tamaño en cuanto a nivel de ventas que tenga la empresa, y por el otro, que existen ganancias para firmas con problemas muy importantes de restricción financiera.

Con el fin de analizar la robustez de los resultados, a continuación se propone realizar el mismo ejercicio anterior pero esta vez utilizando como variable dependiente si es que la firma tiene contratado personal con grado de magíster o doctorado. La idea detrás de esto es testear lo expuesto por Doner & Schneider (2000) respecto a que la asociatividad gremial puede ayudar a sus miembros a disminuir costos relacionados con actividades complementarias al mercado, como aumentar el nivel de capital humano de sus trabajadores o acceso a información. La importancia de esto, es que contar con personal calificado y, por ende, presentar niveles de capital humano superior al resto, es un canal reconocido como impulsor de la realización de actividades de I&D. Es decir, se puede esperar que una firma que contrata profesionales al más alto nivel del conocimiento tiene una mayor probabilidad de innovar, dada la mayor capacidad de procesar experiencias de mejora ajenas, artículos científicos y patentes que tienen este tipo de profesionales. Eso si, es importante señalar que la encuesta utilizada no permite distinguir el tipo de estudios de postgrado que tienen los profesionales en cuanto a materia de estudio, por lo que no necesariamente se estaría en presencia de grados ingenieriles o científicos, por ejemplo.

Cuadro 5: Estimaciones Modelos Probit Bivariados para muestra completa, diferenciado por niveles de ventas y distintos niveles de restricción financiera para el crecimiento.

Capital Humano	Nivel de Ventas			Restricción Financiera		
	Muestra Completa	Grandes	PYMES	Muy Importante	Importante	Poco o Nada Importante
Gr	1.269** (0.249)	0.0947 (0.646)	1.686*** (0.395)	1.708*** (0.388)	0.719* (0.403)	1.420*** (0.332)
Edad	-0.0163*** (0.00399)	0.00350 (0.00350)	-0.0228*** (0.00533)	-0.0223** (0.00887)	-0.0106 (0.00752)	-0.0150*** (0.00498)
Tamaño	0.219*** (0.0290)	0.159*** (0.0353)	0.184*** (0.0367)	0.169*** (0.0507)	0.280*** (0.0461)	0.227*** (0.0438)
Cantidad Competidores	-0.0704** (0.0331)	0.0120 (0.0351)	-0.0802** (0.0360)	-0.117* (0.0673)	-0.0823 (0.0712)	-0.0325 (0.0443)
Propiedad Extranjera	0.334** (0.133)	0.502*** (0.104)	0.162 (0.220)	0.505** (0.256)	-0.0291 (0.277)	0.463** (0.187)
Exportadora	0.296** (0.138)	0.285** (0.123)	0.262 (0.185)	-0.169 (0.188)	0.751*** (0.257)	0.203 (0.140)
Constante	-2.200*** (0.209)	-1.915*** (0.235)	-1.955*** (0.235)	-1.640*** (0.385)	-2.586*** (0.411)	-2.414*** (0.276)
Participación en Gremios						
Promedio Competencia Desleal	-1.701*** (0.314)	-0.742* (0.390)	-1.934*** (0.337)	-1.575** (0.640)	-1.613*** (0.610)	-1.743*** (0.433)
Edad	0.00514 (0.00317)	0.0121*** (0.00270)	0.00293 (0.00369)	0.0128** (0.00568)	0.00531 (0.00663)	0.000133 (0.00466)
Tamaño	0.198*** (0.0227)	0.123*** (0.0253)	0.168*** (0.0314)	0.160*** (0.0453)	0.203** (0.0418)	0.218*** (0.0321)
Cantidad Competidores	0.117*** (0.0299)	0.106*** (0.0307)	0.117*** (0.0321)	0.0594 (0.0634)	0.248*** (0.0600)	0.0767* (0.0412)
Propiedad Extranjera	0.310** (0.146)	0.240** (0.0915)	0.227 (0.243)	0.589* (0.302)	0.245 (0.232)	0.316 (0.221)
Exportadora	0.406*** (0.117)	0.410*** (0.0840)	0.337** (0.153)	0.678*** (0.237)	0.202 (0.190)	0.396** (0.166)
Constante	-6.501*** (0.711)	-3.705*** (0.862)	-6.871*** (0.760)	-5.945*** (1.434)	-6.806*** (1.329)	-6.482*** (1.006)
Observaciones	5,233	2,285	2,948	1,324	1,531	2,378
Rho	-0.537***	0.0804	-0.784***	-0.797***	-0.260	-0.599***
Chi2	707.2	241.8	315.1	269.3	222	476.5

Errores estándar robustos en paréntesis  
 \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Los resultados obtenidos, que pueden ser consultados en el Cuadro 5, confirman lo que ya se ha descubierto. En primer lugar, al analizar la estimación biprobit que considera la muestra completa, se desprende que la participación en gremios empresariales aumenta de manera significativa la contratación de profesionales con alto capital humano. El estimador es de mayor magnitud al obtenido en la regresión de I&D, se rechaza la hipótesis nula del test de Wald con un 99% de confianza y gran parte del resto de las variables incluidas presentan el signo esperado. Por lo tanto, es posible enunciar que la asociación formal empresarial aumenta la probabilidad de realizar actividades de I&D también por que incentiva una mayor contratación de capital humano de alto nivel.

Luego, al analizar por el nivel de ventas que tienen las firmas, los resultados muestran que nuevamente serían las empresas medianas y pequeñas las que se verían beneficiadas de la participación en gremios a la hora de invertir en capital humano, a diferencia de las grandes. Este resultado puede tener dos lecturas: por un lado, las empresas de gran tamaño no necesitarían de la asociatividad empresarial para contratar profesionales con estas características, ya que cuentan con un nivel de profesionalización y capacidad productiva mayor al resto que les obliga, en cierto grado, a contar con un alto capital humano. Junto a esto, es lógico que al ser el tipo de empresas que

realiza actividades de I&D en mayor medida, cuentan ya con personal calificado para llevar a cabo dichas tareas.

Por el otro, sobre las empresas de menor tamaño, puede existir un incentivo a contratar profesionales con títulos postgrado, porque, por ejemplo, observan en los gremios que sus pares más grandes cuentan con mayores niveles de capital humano. Además, si es que se involucran con pares en nuevos proyectos o conocen iniciativas que podrían ser útiles para sus procesos de innovación, la necesidad de contratar profesionales con este nivel de conocimiento resulta imperativo. Como ya se ha descrito largamente en este trabajo, son variados los factores que influyen para que una firma realice actividades de I&D, donde por supuesto que contar con el capital humano necesario es una parte, por lo que este resultado suma información respecto al rol que puede jugar la asociatividad empresarial para las PYMES respecto a su camino al crecimiento productivo y la profesionalización.

Respecto a los resultados obtenidos al segmentar la muestra por los niveles de restricción financiera que presentan las firmas, se confirma lo observado en los resultados principales sumando información adicional. En cuanto a las empresas que presentan problemas muy importantes de restricción financiera, la asociatividad formal empresarial aumenta la probabilidad de que contraten personal altamente calificado, propiciando oportunidades para realizar actividades de I&D. Un resultado que es altamente significativo en cuanto al efecto de la participación en gremios, como también en cuanto a la especificación del modelo. Pero esta vez, además, las empresas que no tienen restricciones financieras aumentan la probabilidad de contratar mejor capital humano al participar en gremios empresariales. La intuición detrás de este resultado puede parecerse a lo expuesto anteriormente con las firmas de menor tamaño. Es decir, la capacidad de observar e imitar lo que hacen otras empresas en cuanto a la contratación de este tipo de profesionales en las reuniones formales e informales de los gremios puede incentivar a imitar en esta materia.

Cuadro 6: Efecto Marginal Promedio de la participación en gremios empresariales para distintos grupos muestrales. *Cálculos de error estándar se realizaron con bootstrap.*

Capital Humano	Muestra Total	Restricción Financiera		
		PYMES	Muy Importante	Poco o Nada Importante
Gr	0.333*** (0.069)	0.462*** (0.122)	0.486*** (0.147)	0.384*** (0.137)
Observaciones	5,233	2,948	1,324	2,378

Errores estándar robustos en paréntesis  
 \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Finalmente, en el Cuadro 6 se presenta el efecto marginal promedio de la participación en gremios empresariales sobre la contratación de capital humano de alto nivel para las muestras en las que el modelo está correctamente especificado. Tal como se puede observar, la ganancia en cuanto a magnitud que tienen las PYMES con un aumento de 46 puntos porcentuales en la probabilidad de que inviertan en capital humano, es superior a los 33 puntos porcentuales de la muestra completa. En cuanto a las firmas con distintos niveles de restricción financiera, se confirma que las que presentan problemas muy importantes en la materia son las que aumentan en mayor medida la probabilidad de contar con este tipo de profesionales con respecto al resto. Contrastando una ganancia de casi 49 % frente al 38 % de mayor probabilidad para las firmas que no presentan problemas financieros.

## 6. Discusión de Resultados y Conclusiones

Este trabajo intenta acercarse a entender el efecto que tiene para las firmas chilenas participar y asociarse con pares en gremios empresariales, sobre la propensión de desarrollar proyectos de I&D. Aunque existe una mirada crítica al poder político que puede acumular el mundo empresarial gracias a este tipo de instituciones, es relevante dilucidar si es que la asociación empresarial y el fomento de ésta con fines tecnológicos o productivos, puede ayudar a aumentar los aún bajos niveles de inversión en la materia que presenta actualmente el país.

El aporte principal de esta investigación a la literatura es entregar evidencia empírica sobre el rol positivo que puede jugar la asociatividad empresarial formal en el sistema de innovación chileno, sobre todo cuando contribuye al flujo de información, a abrir oportunidades para conseguir financiamiento o incluso desarrollar proyectos en conjunto a otras firmas. Además de ser el primer estudio que relaciona a este tipo de instituciones empresariales con los procesos de I&D en Chile, los cuales están fuertemente asociados a la posibilidad de innovar exitosamente.

Concretamente, los resultados de este trabajo muestran un efecto positivo y significativo de la participación en gremios empresariales sobre la probabilidad de desarrollar I&D. Es más, cuando se controla la endogeneidad asociada al problema de doble causalidad entre las variables, el efecto se torna más fuerte y muestra que la asociatividad formal aumenta en 27 puntos porcentuales la probabilidad de invertir en este tipo de actividades. Sin embargo, cuando se analiza el efecto diferenciando por el nivel de ventas, se observa que éste estaría presente con mayor fuerza en PYMES, incluso con un efecto de mayor magnitud que se traducen en un aumento de la propensión a invertir en innovación en 45 puntos porcentuales. Cuestión que difiere de la estimación para las grandes empresas, donde no fue posible encontrar un efecto significativo.

Lo anterior permite adentrarse con mayor información en la discusión del rol que podría tener la asociatividad empresarial formal a la hora de impulsar los niveles de innovación en Chile. En primer lugar, el aumento de la magnitud del estimador de la participación en gremios que se observa al controlar la endogeneidad supone que inicialmente existiría un sesgo negativo para esta variable. Esto, implicaría que las asociaciones en Chile podrían ser mayoritariamente pro-rentismo más que pro-innovación, lo que sugiere que no necesariamente aumentar los niveles de participación en gremios aumentaría per se los niveles de inversión en I&D. La evidencia en cuanto a cómo la asociatividad gremial facilitó casos de colusión conocidos públicamente y la literatura crítica sobre los gremios empresariales, en especial cuando son firmas de gran tamaño, apoyan la última afirmación. Por lo mismo, incentivar la asociatividad formal sin dejar de lado la promoción de la libre competencia resulta imperante para una economía concentrada como la chilena.

En segundo lugar, que los resultados por niveles de venta sugieran que los mayores beneficios de la participación en gremios serían absorbidos por pequeñas y medianas empresas, abre oportunidades de política pública importantes. Sin ir más lejos, como ya se ha mencionado a lo largo de esta investigación, los procesos de inversión en innovación son de largo aliento, exigentes en capital humano y financiero, además de contar con alto riesgo en el sentido de la incertidumbre inherente respecto a los resultados que se puedan obtener. Por lo tanto, si es que la participación con pares en asociaciones formales puede ayudar a las PYMES a relajar estos costos, sería útil convocar y apoyar la formalización de estas instituciones con políticas a nivel nacional. Eso si, siguiendo lo mencionado con anterioridad, los incentivos deberían estar puestos de tal forma que el gremio en cuestión apunte en su motivación hacia un cambio productivo o tecnológico de sus miembros. La división de asociatividad y cooperativas del Ministerio de Economía puede jugar un papel relevante en esta materia con la gran cantidad de información y relaciones con la industria que maneja.

Por otro lado, los resultados obtenidos al dividir la muestra en base al nivel de restricción financiera que enfrentan las firmas, entregan luces de que la participación en gremios empresariales fomenta el desarrollo de proyectos para la innovación cuando las firmas tienen problemas muy importantes de acceso a financiamiento. Lo que, por un lado, viene a confirmar que la asociatividad empresarial puede funcionar como soporte a solucionar fallas de mercado en economías en desarrollo, tal como plantearon Doner & Schneider (2000), y por el otro, contribuye a la búsqueda de soluciones al problema existente entre restricción financiera e innovación delineado por Álvarez & Crespi (2015). Pero también, abre interrogantes interesantes sobre cuál fenómeno es el que está permitiendo que firmas con restricciones financieras de gran importancia inviertan en mayor medida en I&D cuando forman parte de un gremio. Una posible razón podría ser un efecto señal hacia las instituciones bancarias o gubernamentales. Financiar la innovación, por sus características, exacerba las asimetrías de información entre firmas y financistas, por lo que el participar formalmente en un gremio podría generar que estos últimos sean más propensos a prestar dinero al considerar que la empresa tiene cierto nivel de profesionalización mayor.

Para ver si los resultados y conclusiones que antes se mencionan tienen cierto grado de robustez, se realizó el ejercicio de repetir las estimaciones pero considerando como variable dependiente la inversión en capital humano. El sentido de esto, guarda relación con que es asumible que para alcanzar el éxito en un proceso de innovación se necesita contar con personal calificado con grados de magíster y/o doctorado. Al ser los resultados de este check de robustez coherentes con los principales, se puede mencionar que otro canal por el cual la participación en gremios empresariales fomenta la realización de I&D es el de fomentar la contratación de capital humano de alto nivel. Nuevamente, si la política pública busca aumentar la asociatividad bajo fines de desarrollo productivo, considerar incentivos a la contratación de profesionales con este nivel de estudios podría permitir potenciar la innovación en el país.

Respecto a futuras investigaciones que pueden nacer a raíz de este trabajo, existen dos elementos que sería interesante analizar y robustecerían las conclusiones aquí enunciadas. En primer lugar, es importante poder capturar a nivel de dato el o los objetivos que tiene cada gremio empresarial, permitiendo despejar interrogantes respecto a si estos espacios son pro-rentismo o pro-innovación con mayor claridad. Por ejemplo, si el gremio

tiene objetivos explícitos de mejoras productivas o tecnológicas se podría conocer el efecto concreto de este tipo de instituciones con fines específicos. En segundo lugar, respecto a la variable de exclusión que se utiliza en esta investigación, sería oportuno estudiar cómo otros elementos no necesariamente relacionados a la industria o sector económico pudiesen afectar las confianzas entre los agentes económicos. Un caso de estudio podría ser la confianza hacia la democracia y el sistema político. Si los agentes desconfían de los procesos políticos, podrían preferir aunarse en gremios para influir con mayor fuerza en los debates que afecten su posición, más que preocuparse de mejoras productivas o directamente de innovar. Según lo estudiado, una economía que no se preocupa de los niveles de confianza entre los distintos actores que interactúan en los mercados podría desaprovechar las externalidades positivas que otorgan los gremios y asociaciones empresariales para el crecimiento y desarrollo económico.

En último lugar, este trabajo no trata en profundidad todos los temas que pudiesen estudiarse respecto a la relación existente entre la estructura de mercado en la que operan las firmas con la participación en gremios y la innovación. Lastimosamente la encuesta no permite conocer la industria en la que opera cada empresa de la muestra, y el sector económico puede resultar muy amplio como para estimar correctamente algún tipo de efecto. Pero de todos modos, si el gran capital chileno se asocia en gremios para mantener altos niveles de renta, incluso participando de acuerdos colusorios, sería importante estudiar si a raíz de esto gastan más o menos en I&D, pudiéndose enmarcar en la literatura clásica de esta materia.

## Bibliografía

- Aghion, P., Bergeaud, A., Lequien, M., & Melitz, M. J. (2018). The heterogeneous impact of market size on innovation: evidence from French firm-level exports (No. w24600). National Bureau of Economic Research.
- Agosin, M. R., & Bravo-Ortega, C. (2009). The emergence of new successful export activities in Latin America: the case of Chile.
- Alé-Chilet, J., & Atal, J. P. (2020). Trade associations and collusion among many agents: evidence from physicians. *The RAND Journal of Economics*, 51(4), 1197-1221.
- Álvarez, R., Bravo-Ortega, C., & Navarro, L. (2010). Innovation, R&D investment and productivity in Chile. IDB Working Paper Series, No. IDBWP-190, Inter-American Development Bank (IDB), Washington, DC
- Álvarez, R., & Crespi, G. A. (2015). Heterogeneous effects of financial constraints on innovation: Evidence from Chile. *Science and Public Policy*, 42(5), 711-724.
- Arrow, K. (1962). Economic welfare and the allocation of resources for invention. In *The rate and direction of inventive activity: Economic and social factors* (pp. 609-626). Princeton University Press.
- Bravo-Ortega, C., Benavente, J. M., & González, Á. (2014). Innovation, exports, and productivity: Learning and self-selection in Chile. *Emerging Markets Finance and Trade*, 50(sup1), 68-95.
- Crespi, G., & Katz Sliapnic, J. (1999). R&D expenditure, market structure and "technological regimes" in Chilean manufacturing industry. *Estudios de Economía*. Vol 26.
- Crespi, G., & Zuniga, P. (2012). Innovation and productivity: evidence from six Latin American countries. *World development*, 40(2), 273-290.
- Dakhli, M., De Clercq, D. (2004). Human capital, social capital, and innovation: a multi-country study. *Entrepreneurship regional development*, 16(2), 107-128.
- Doner, R. F., & Schneider, B. R. (2000). Business associations and economic development: Why some associations contribute more than others. *Business and politics*, 2(3), 261-288.
- Lanzalaco, L. (2008). Business interest associations. In *The Oxford handbook of business history*.
- Lauterbach, R., & Benavente, J. M. (2009). R&D Cooperation Determinants, Evidence from Chilean Firms. In *Proc. of the 3rd Conference on Micro Evidence on Innovation in Developing Economies (MEIDE)*, Rio de Janeiro, Brasil.
- Mazzucato, M. (2016) From market fixing to market-creating: a new framework for innovation policy. *Industry and Innovation*, 23 (2). pp. 140-156. ISSN 1366-2716
- Ministerio de Economía (2019). Quinta Encuesta Longitudinal de Empresas. Instituto de Estadísticas y Unidad de Estudios del Ministerio de Economía de Chile.
- OCDE (2021), Gross domestic spending on R&D (indicator). doi: 10.1787/d8b068b4-en (Accessed on 13 September 2021)
- Olson, M. (1982). *The Rise and Decline of Nations: Economic Growth, Stagflation, and Social Rigidities*. Yale University Press.
- Papaioannou, T., Watkins, A., Mugwagwa, J., & 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*, 78, 66-79.
- Pittaway, L., Robertson, M., Munir, K., Denyer, D., & Neely, A. (2004). Networking and innovation: a systematic review of the evidence. *International journal of management reviews*, 5(3-4), 137-168.

- Rouvinen, P. (2002). R&D—productivity dynamics: causality, lags, and ‘dry holes’. *Journal of Applied Economics*, 5(1), 123-156.
- Schmitter, P. C., & Streeck, W. (1999). The organization of business interests: Studying the associative action of business in advanced industrial societies (No. 99/1). MPIfG discussion paper.
- Schumpeter, J., (1942). *Capitalism, Socialism and Democracy*.
- Smith, A. (1776). *The wealth of nations*.
- Sun, X., Wang, Y., & Li, M. (2016). The influences of different R&D types on productivity growth in OECD countries. *Technology Analysis & Strategic Management*, 28(6), 651-663.
- Undurraga, T. (2011). *Rearticulación de grupos económicos y renovación ideológica del empresariado en Chile 1980-2010*. Santiago: ICSO-UDP.
- Watkins, A., Papaioannou, T., Mugwagwa, J., & 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*, 44(8), 1407-1418.
- Wooldridge, J. (27 de abril de 2017). Re: marginal effects in biprobit: default prediction is a function of possibly stochastic quantities other than  $e(b)$  [Comentario en el foro Statalist]. Disponible en: [shorturl.at/c1NR1](http://shorturl.at/c1NR1)