

# Revista de Ciencias Sociales

# Obstáculos a la innovación: Un análisis explicativo desde las empresas en Chile

Pincheira Varas, Andrea\*  
Araujo de la Mata, Andrés\*\*

## Resumen

Chile ostenta una posición destacada en los indicadores de innovación dentro de América Latina y el Caribe, a pesar de ello, solo una de cada cinco empresas innova. Teniendo en cuenta la escasez de investigaciones que estudian esta temática en países emergentes, a partir de los datos recogidos de la Encuesta Nacional de Innovación de Chile, se analizan los obstáculos al desempeño innovador que perciben las empresas. Se contrastan las medias para identificar la influencia que los obstáculos tienen, según el tamaño de las firmas y la colaboración en el desarrollo de sus innovaciones. Seguidamente, mediante análisis factorial y ecuaciones estructurales se explica el impacto de los obstáculos al desempeño innovador y las relaciones que entre ellos se presentan. Los resultados establecen que de acuerdo al tamaño de las empresas, diez de las quince barreras presentan diferencias significativas sobre la innovación, más no, de acuerdo a si la compañía la desarrolló o no colaborativamente. Por su parte, el mayor impacto al desempeño innovador en empresas chilenas, lo ejercen los obstáculos de recursos y mercados, en alta y directa relación con aquellos asociados al conocimiento y la cooperación.

**Palabras clave:** Innovación; obstáculos; análisis factorial; estrategias empresariales; ecuaciones estructurales.

---

\* Doctoranda en Dirección Empresarial, Conocimiento e Innovación en la Universidad del País Vasco EHU-EUS, Bilbao, España. Magister en Gestión Empresarial. Magister en Didáctica para la Docencia Universitaria. Magister en Dirección de Empresas. Académica de la Facultad de Administración y Economía en la Universidad de Tarapacá, Arica, Chile. E-mail: [apincheirav@academicos.uta.cl](mailto:apincheirav@academicos.uta.cl) ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-0351-0854>

\*\* Doctor en Ciencias Económicas y Empresariales. Catedrático del Departamento de Economía Financiera II y Miembro del Grupo de Investigación en Patrimonio Construido (GPAC) en la Universidad del País Vasco, Bilbao, España. E-mail: [andres.araujo@ehu.eus](mailto:andres.araujo@ehu.eus) ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4097-8647>

# Obstacles to innovation: An explanatory analysis from companies in Chile

## Abstract

Chile holds a leading position in innovation indicators in Latin America and the Caribbean, but despite this, only one in five companies innovates. Taking into account the scarcity of research that studies this topic in emerging countries, based on the data collected from the Chilean National Innovation Survey, the obstacles to innovative performance perceived by companies are analyzed. The means are contrasted to identify the influence that the obstacles have, according to the size of the firms and the collaboration in the development of their innovations. Then, by means of factor analysis and structural equations, the impact of the obstacles to innovative performance and the relationships between them are explained. The results establish that according to the size of the companies, ten of the fifteen barriers present significant differences on innovation, but not according to whether or not the company developed it collaboratively. In turn, the greatest impact on innovative performance in Chilean companies is exerted by resource and market barriers, in high and direct relation to those associated with knowledge and cooperation.

**Keywords:** Innovation; obstacles; factor analysis, business strategies; structural equations.

## Introducción

No hay dudas de que la innovación se ha transformado en un imperativo estratégico y elemento determinante en el desarrollo económico y competitividad de empresas y territorios. Schumpeter consideraba a la innovación como un elemento diferenciador y potenciador de la producción de bienes y servicios, señalando que, en su sentido más amplio, esta conduce al avance económico y el progreso social (Kamien y Schwartz, 1989). Por ello, los Estados han buscado potenciar la innovación en las empresas; sin embargo, esta no solo conlleva oportunidades, sino que enfrenta una serie de obstáculos y desafíos para quienes intentan estar insertos en este fenómeno.

Si bien las investigaciones referidas a la innovación en países de América Latina y el Caribe (ALC) son escasas (García, Ochoa y Valenzuela, 2021; Quintero et al., 2021), son suficientes para ver que estos, con sistemas de innovación incipientes y escasa práctica investigativa (Solleiro-Rebolledo, Castañón-Ibarra y Martínez-Salvador, 2021), van muy detrás de los territorios más avanzados.

Asimismo, se reconoce que las

economías de ALC presentan un leve crecimiento en su nivel de innovación, pero aún carecen de masa crítica de empresas innovadoras (Mohan, Watson y Strobl, 2016; Zahler, Goya y Caamaño, 2022). Consciente de ello, ha proliferado el estudio de la innovación, tanto hacia la determinación de los factores que influyen en las empresas en su intención de innovar, así como también las limitaciones que se encuentran en dicho proceso.

Por lo tanto, el objetivo de esta investigación se orienta a reconocer las barreras que inhiben a las empresas a llevar a cabo comportamientos innovadores. Analizar los obstáculos y sus relaciones resulta clave para potenciar la dinámica innovadora, y con ello, el crecimiento de una economía (Hueske y Guenther, 2015; Pellegrino y Savona, 2017; De Fuentes, Santiago y Temel, 2020; Rodríguez-Burgos y Miranda-Medina, 2023). Para lo anterior, la investigación considera la comparación de medias y el análisis factorial exploratorio y confirmatorio, que busca dar respuesta a las hipótesis que se plantean, con base en analizar el impacto sobre el desempeño innovador que perciben las empresas en Chile, de acuerdo a su tamaño y a la colaboración, así como analizar el impacto que cada variable obstaculizadora genera sobre ellas.

## 1. Fundamentación teórica

### 1.1. Innovación en Chile

Las investigaciones realizadas sobre la dinámica innovadora de países de ALC identifican una serie de obstáculos comunes en ellos, que permiten explicar los retrasos en la capacidad de innovación con respecto al contexto internacional (Mohan et al., 2016; Quintero et al., 2021). Pese a ello, Chile se distingue como una de las economías más innovadoras de la región. En las últimas décadas, destaca por una mayor apertura económica, sumando a ello la modernización tecnológica, el fortalecimiento de políticas e instituciones orientadas a la innovación y un mayor desarrollo de su capital humano (Álvarez y Crespi, 2015; Zahler et al., 2022).

El Informe Estado de la Ciencia de la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana (RICYT, 2023) destaca que Chile ha mejorado sus capacidades innovadoras de la mano de mayores niveles de inversión en I+D, reflejando un crecimiento del país en el número de publicaciones y colaboración internacional para ello, y en el incremento sobre la media del número de patentes solicitadas. Además, se reconoce un leve, pero significativo aumento del presupuesto público orientado a potenciar entornos innovadores (Heredia et al., 2019; García et al., 2021).

Por otra parte, el Índice Global de Innovación de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (WIPO por sus siglas en inglés) ubica a Chile en la posición 52 de 132 países, ocupando el segundo lugar dentro de las 18 economías de ALC, que lidera Brasil con la posición 49 (World Intellectual Property Organization [WIPO], 2023).

Si bien, estos resultados son positivos, al analizar el comportamiento innovador de las empresas, a partir de la Encuesta Nacional de Innovación (ENI) del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (Minciencia, 2020), solo un 16,7% del total de empresas encuestadas desarrolló innovaciones (2,6% más que la ronda anterior), por lo que

a pesar de los incrementos de gasto en I+D, la mejora del sistema nacional de innovación y un conjunto de mecanismos y políticas de innovación enfocados a sectores estratégicos, no se ha elevado sustancialmente la masa de empresas que innovan, lo que hace imperativo que se investigue más sobre los obstáculos que impiden o limitan la capacidad de innovación de las empresas en este país.

### 1.2. Obstáculos a la innovación

Los obstáculos a la innovación son factores que impiden o dificultan que una empresa pueda desarrollar con éxito actividades necesarias para obtener nuevos productos o mejores procesos. Estas variables son heterogéneas y tanto externas como internas a la organización. Los obstáculos, como percepciones negativas, son el reflejo de situaciones que las empresas han vivido a lo largo de su trayectoria innovadora (Jauregui, Bianchi y Blanchard, 2023) y se traducen en comportamientos poco proclives a la innovación.

Cabe destacar que las barreras a la innovación están inherentemente vinculadas (De Fuentes et al., 2020; Jauregui et al., 2023), lo que requiere un enfoque sistémico e integrador del estudio de los obstáculos a la innovación, la que depende de las características que tengan las empresas y de las condiciones que el entorno disponga para ello. La infraestructura pública deficiente, el insuficiente apoyo del Estado (De Oliveira y Rodil-Marzábal, 2019), así como las escasas garantías de propiedad intelectual y la protección a las innovaciones que otorgue un territorio, sumado a las debilidades regulatorias y la inestabilidad política, e incluso la corrupción (Astudillo y Briozzo, 2021), pueden interferir en el proceso de innovación.

De igual manera, los altos costos y la falta de capital se reconocen como impedimentos para innovar (Hueske y Guenther, 2015; Arza y López, 2021), resultando una relación inversa entre las restricciones financieras que pueda tener una empresa y la probabilidad que

lleve a cabo innovaciones. Álvarez y Crespi (2015), precisan que las barreras financieras han limitado la innovación en Chile, siendo particularmente desventajosas para las empresas de menor tamaño y aquellas que operan en sectores de servicios no tradicionales. Estos son resultados que no difieren de los obtenidos en otras partes del mundo y que derivan de la naturaleza intangible y arriesgada de las actividades innovadoras, muchas de ellas de carácter de coste hundido y para las que los mercados financieros tradicionales no son los más adecuados.

Por otra parte, para llevar a cabo actividades de innovación es de vital importancia la formación de capital humano avanzado. Es necesario el desarrollo de la capacidad científica y tecnológica que permita la creación, así como explotación de conocimiento o al menos desarrollar la capacidad de absorción suficiente para, siguiendo una estrategia seguidora respecto al líder -que es el caso de la inmensa mayoría de las empresas, sobre todo Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES)- poder adoptar tecnologías que les permitan mejorar sus productos y aumentar los estándares de innovación regional a través de procesos de difusión tecnológica.

Así, pues, la incapacidad de las empresas de disponer de equipo humano cualificado se traduce en una barrera crítica de innovación. Investigaciones sobre las barreras de conocimiento en las empresas chilenas (Canales y Álvarez, 2017; Santiago et al., 2017), concluyen que estas tienen un efecto negativo en la probabilidad de innovar, tanto en innovaciones tecnológicas como no tecnológicas.

Además, el desarrollo de la actividad innovadora en los contextos actuales, globalizados e inciertos, exige la vinculación entre diversas organizaciones e instituciones, atendiendo a que la innovación no es posible concebirla como un proceso aislado, siendo el aprendizaje colectivo un acelerador de los procesos innovadores. Las empresas necesitan colaborar entre sí y con otros agentes de innovación (Navarro-Caballero et al., 2020;

Melo, Corbelle y Ortiz, 2023) con el fin de afrontar la carencia de recursos, reducir la incertidumbre asociada a la innovación, mejorar la capacidad de absorción y reducir los tiempos de acceso al mercado, que cada vez es un factor más apremiante de la competitividad.

De acuerdo a Antonioli, Marzucchi y Savona (2017), las innovaciones, en general, nuevas para la empresa o para el mercado, derivan de colaboraciones horizontales y trayectorias tecnológicas asociadas a universidades e instituciones de investigación; mientras que, las orientadas a innovaciones progresivas se basarán en colaboraciones verticales con clientes y proveedores. Agregan que aquellas empresas que han desarrollado estos vínculos, perciben un menor impacto de los obstáculos a la capacidad innovadora.

En línea a lo anterior, el limitado apoyo público, tanto de manera directa como a partir de las garantías y los facilitadores que este brinde, han sido abordados por la literatura (De Fuentes et al., 2020) y reconocidos como obstaculizadores al desempeño innovador, el que tiene un alto componente territorial ligado a la calidad de la infraestructura institucional que exista (Solleiro et al., 2021).

Mohan et al. (2016), consideran que el marco institucional de ALC está lejos de promover la innovación. Por el contrario, las empresas esperan que el Estado y su institucionalidad se transformen en actores clave a la hora de abordar los impedimentos. La importancia de este factor radica en que las firmas desarrollarán más actividades de innovación y la intensidad será también más alta, si existe un soporte público para ello (Santiago et al., 2017; Mardones y Zapata, 2019).

Otro desincentivo que incide en la innovación, es la falta de información tecnológica y el desconocimiento de los mercados (Coad, Pellegrino y Savona, 2016; Chiarini, Parreiras y Siqueira, 2020). Pese a que Hueske y Guenther (2015), señalan el rol de impulsor que tienen los competidores en la innovación, las estructuras de mercado altamente concentradas son reconocidas como obstaculizadores por el poder de mercado que

ejercen (Astudillo y Briozzo, 2021).

Ortiz y Fernández (2022) analizan para empresas chilenas las barreras asociadas con el mercado, la falta e incertidumbre de la demanda de innovaciones. Se identifica que estas prevalecen significativamente dentro de los obstáculos cuando se agregan impedimentos económicos, de la mano de mercados internos pequeños, comúnmente presentes en países emergentes (Zahler et al., 2022).

Finalmente, el tamaño de una compañía tiene un impacto significativo en materia de innovación, con evidencia empírica de países latinoamericanos como Argentina, Colombia y Brasil, entre otros (Chiarini et al., 2020; Arza y López, 2021; Padilla-Ospina, Medina-Vásquez y Ospina-Holguín, 2022; Melo et al., 2023). Existe cierto consenso en que las empresas grandes, debido a sus capacidades físicas, financieras y humanas, se enfrentan a menores obstáculos para innovar que las de menor tamaño, además de disponer de mejores condiciones para afrontar el riesgo de fracaso que las pequeñas.

Al respecto, existe un cuerpo teórico muy extenso. Ya en la década del 50, Galbraith (1993) expuso que la mayor parte de los inventos sencillos y baratos se habían acabado y que las innovaciones requerían costosas inversiones para las que estaban en ventaja las grandes compañías.

Kamien y Schwartz (1989), amplían la hipótesis de corte Schumpeteriano acerca de la relación positiva entre innovación y poder de mercado, y que las empresas grandes innovan, en términos proporcionales, más que las pequeñas. Horta, Silveira y Ferreira (2021), agregan que son las de mayor tamaño, las que presentan una mayor cooperación para la adquisición o desarrollo de tecnología. Por lo tanto, se les asocia a innovaciones tecnológicas, sobre todo las de carácter radical y disruptivo, que son las que más riesgo tienen.

Suele asociarse, entonces, a las pequeñas y medianas empresas con una posición más vulnerable y de mayor incapacidad innovadora, debido a las restricciones financieras, a las mayores asimetrías de información que tienen

que soportar (Chiarini et al., 2020) y a la mayor carencia de capital humano especializado que poseen frente a las de mayor tamaño (Landeta et al., 2007). Baumann y Kritikos (2016), suman la incertidumbre tecnológica y de mercado a la que están mayormente expuestas. Sin embargo, a las grandes empresas se les reconoce que experimentan otras barreras, asociadas a la trayectoria o la resistencia de adaptarse a las prácticas organizacionales previamente exitosas, sumadas a estructuras organizacionales más rígidas.

A partir de lo anteriormente expuesto, las hipótesis a contrastar en esta investigación son:

H<sub>1</sub>: Existen diferencias significativas en la percepción de los obstáculos, según si existió o no cooperación en la innovación desarrollada por las empresas.

H<sub>2</sub>: Existen diferencias significativas en la percepción de los obstáculos según el tamaño de las empresas que innovaron.

H<sub>3</sub>: Son determinantes los obstáculos en el desempeño innovador de las empresas en Chile.

## 2. Metodología

Metodológicamente, esta investigación es del tipo cuantitativo, no experimental. Tiene un propósito descriptivo y explicativo. Los datos son recogidos de la última versión de la Encuesta Nacional de Innovación de Chile (ENI) periodo 2019-2020, la que sigue los lineamientos sugeridos por la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) contemplados en el Manual de Oslo y cuyo uso se ha intensificado en los últimos años (Canales y Álvarez, 2017; De Fuentes et al., 2020; Ortiz y Fernández, 2022; Zahler et al., 2022).

El levantamiento abarcó 5.790 empresas de un universo de 190.084, siguiendo un muestreo probabilístico y representativo. En términos específicos, esta investigación considera como muestra las 1.192 empresas que innovaron en productos y/o en procesos durante los años 2019 y 2020, toda vez que aquellas empresas que de manera concreta

buscan el desarrollo de innovaciones, perciben con mayor intensidad y apropiabilidad los obstáculos a la innovación, permitiendo un análisis más determinante de los factores que la desincentivan (Pellegrino y Savona, 2017). Asimismo, las empresas le otorgan distintos grados de importancia a las restricciones a la innovación, en función de las experiencias vividas durante el proceso innovador (Jaureguy et al., 2023) y de su trayectoria innovadora (Arza y López, 2021).

En el análisis de la percepción de las empresas sobre la influencia de los obstáculos sobre su desempeño innovador, se consideran las quince barreras que establece la ENI: Falta de Fondos Propios (FFP); Falta de Fondos Externos (FFE); Coste de Innovación Alto (CIA); Falta de Personal Calificado (FPC); Falta de Información Tecnológica (FIT); Falta de Información de Mercado (FIM); Dificultad para Encontrar Socios (DEP); Mercado Dominado por otras Empresas (MDE); Incertidumbre de Demanda de productos Innovados (IDI); Innovaciones Previas en Desarrollo (IPD); Falta de Demanda de Innovaciones (FDI); Dificultad Regulatoria (DR); Inestabilidad Política (IP); Insuficiente Apoyo Estatal (IAE); y, Falta de Infraestructura Pública adecuada (FIP).

Inicialmente, se realiza una comparación de medias para muestras independientes, considerando el tamaño de las empresas y si existió o no cooperación en el desarrollo de las innovaciones, pues son dos variables que han sido evidenciadas por la literatura como determinantes en el comportamiento innovador. Se usan las ventas como variable para clasificar las empresas según su tamaño.

Analizada previamente la normalidad a partir de *Kolmogorov-Smirnov* (para más de 50 observaciones), se identifica que los datos no se distribuyen de manera normal, por lo que se requiere el uso de pruebas no paramétricas, aplicando el *test* de U de *Mann-Whitney* para la variable cooperación y de *Kruskal-Wallis* para K-medias en la comparación por tamaño, a fin de dar respuesta a las hipótesis H<sub>1</sub> y H<sub>2</sub> respectivamente.

A modo de robustecer la investigación

y probar la tercera hipótesis (H<sub>3</sub>), se realiza un Análisis Factorial Exploratorio (AFE), el que, a partir del Análisis de Componentes Principales (ACP), agrupa los obstáculos percibidos por las empresas en Chile, y de la mano del Análisis Factorial Confirmatorio (AFC), a través de un Modelo de Ecuaciones Estructurales (MEE), valida aquellas variables observadas que son parte de los constructos hipotetizados que origina el modelo estructural, el cual permite predecir las interrelaciones y causalidades entre los constructos (Medrano y Muñoz-Navarro, 2017).

Cabe señalar que, dado el tamaño de muestra y que los datos no se distribuyen de manera normal, se utiliza como método de estimación la distribución asintótica libre (ADF) (Medrano y Muñoz-Navarro, 2017). Para el procesamiento estadístico y modelamiento estructural, fue utilizado el *software* SPSS y Amos.

### 3. Resultados y discusión

De acuerdo con los resultados de la ENI 2019-2020, de las 1.192 empresas que indican haber desarrollado innovaciones en productos y/o en procesos, 488 corresponden a grandes empresas, 277 y 427 a empresas medianas y pequeñas, respectivamente. Solo 248 de las 1.192 indican el desarrollo de innovación cooperativa. Se identifica que del total de empresas grandes, medianas y pequeñas que innovaron, un 26,6%, un 15,8% y el 17,3%, respectivamente, lo hizo en cooperación con otras empresas o instituciones. En relación con el impacto de las barreras que perciben las empresas, la ENI establece cuatro parámetros de medición, considerando la alta influencia en el desarrollo de sus innovaciones, influencia media, baja y nula influencia.

En concordancia a resultados antes presentados, se reconoce que aquellos que fueron identificados como los principales obstáculos a la innovación son los referidos a la financiación, distinguiendo la falta de recursos propios (FFP), la falta de fondos externos (FFE) y los altos costos que implica innovar (CIA). En la misma línea de Álvarez

y Crespi (2015); y, Horta et al. (2021), se concluye que las limitaciones financieras son altamente consideradas como detractoras de la innovación, principalmente por las pequeñas empresas. Padilla-Ospina et al. (2022) agregan, a partir de una investigación en Colombia, que este tipo de barreras, asociadas al costo y riesgo de innovar, impactan esencialmente sobre la intensidad de la innovación.

Se reconocen también como desincentivos al esfuerzo innovador, el insuficiente apoyo que se recibe por parte del Estado (IAE). Al respecto, Mardones y Zapata (2019), encuentran una relación positiva y significativa entre el apoyo público y la capacidad de innovar de la mano de la contribución a la I+D interna y externa, que en su mayoría suelen aprovechar empresas de mayor tamaño e involucradas en innovaciones de carácter tecnológico, y que coincide, de acuerdo a esta caracterización, como una barrera de baja influencia para grandes compañías.

Por su parte, en aquellas empresas de menor tamaño, se acentúa el impacto de las barreras asociadas a la capacidad de generar colaboraciones con empresas socias (DEP) que fortalezcan su dinámica innovadora y la falta de personal capacitado (FPC), lo que se traduce en un impedimento directo al desarrollo de innovaciones, dado que generan los procesos de creación y acumulación de conocimiento (De Fuentes et al., 2020).

Como agregan De Oliveira y Rodil-Marzábal (2019), las barreras en las pequeñas empresas suelen estar asociadas a las limitaciones en conocimiento, tanto en el umbral interno, como en la capacidad de

absorción de información externa. En este ámbito, la falta de información tecnológica (FIT) y de mercado (FIM), son reconocidas como obstáculos de media-baja influencia y percibida de similar intensidad, habiendo o no trabajado colaborativamente.

En consistencia a lo señalado por Ortiz y Fernández (2022), los impedimentos asociados a la concentración del mercado (MDE) y a la incertidumbre de la demanda (IDI) tienen una percepción de un efecto medio, relativamente menor para empresas de mayor tamaño. Cabe destacar que la dificultad regulatoria (DR), la inestabilidad política (IP) y la falta de infraestructura pública adecuada (FIP), se perciben como barreras de baja influencia, lo que permite inferir que se reconocen condiciones favorables en Chile al fomento del dinamismo innovador en estas materias, aspectos reconocidos también en los indicadores que presenta la RICYT y la WIPO para este país.

Como se ha explicado anteriormente, el tamaño empresarial y la disposición a colaborar, son factores de primer nivel en los resultados de innovación. Cabe preguntarse si es en parte debido a que también condicionan los obstáculos a la innovación y de ser así, en qué medida lo hacen. Para ello, se realiza una comparación de medias, como herramienta estadística que permite la contrastación de valores de una variable a partir de otra que puede agruparse en dos o más categorías. A partir del *test* de *Kolmogorov-Smirnov* y asumiendo un  $p$ -valor  $> 0,05$ , se establece que ambas variables no se distribuyen de manera normal (ver Tabla 1).

**Tabla 1**  
**Test of Normality Kolmogorov-Smirnov<sup>a</sup>**

	Statistic	df	Sig.
Cooperación	0,488	1192	0,000
Tamaño	0,270	1192	0,000

**Nota:** a.Lilliefors Significance Correction.

**Fuente:** Elaboración propia, 2023 a partir de resultados SPSS 20.

Licencia de Creative Commons

Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0)

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>

Se realiza primero la comparación de medias para muestras independientes, dividiendo a las empresas innovadoras en dos grupos, aquellas que indican haber tenido algún tipo de cooperación con otras empresas o instituciones para el desarrollo de las innovaciones; y aquellas que no la tuvieron. Como los datos no se distribuyen con normalidad, se aplica el *test* no paramétrico de U de *Mann-Whitney* y dado un *p*-valor > 0,05

en cada uno de los obstáculos analizados (ver Tabla 2), se confirma que las medias de los dos grupos no difieren de manera significativa. Es decir, tanto si han tenido cooperación como si no la han tenido, las empresas perciben la existencia de los obstáculos para innovar de manera similar. Esto permite concluir que la actitud hacia la innovación no se ve influida necesariamente por la cooperación.

**Tabla 2**  
**Test Statistics<sup>a</sup>**

Obstáculo	Mann-Whitney U	Asymp.Sig (2-tailed)	Obstáculo	Mann-Whitney U	Asymp.Sig (2-tailed)
FFP	114980,0	0,651	IDI	115132,0	0,678
FFE	113983,5	0,509	IPD	113613,5	0,450
CIA	115225,0	0,688	FDI	113925,0	0,494
FPC	114303,0	0,553	DR	103188,0	0,088
FIT	115402,5	0,721	IP	112975,0	0,382
FIM	115512,0	0,738	IAE	114189,5	0,538
DEP	116858,0	0,966	FIP	112552,0	0,329
MDE	110203,0	0,141			

**Nota:** a. Grouping Variable: Cooperación.

**Fuente:** Elaboración propia, 2023 a partir de resultados SPSS 20.

Para el caso de la comparación de medias de empresas que realizaron innovaciones en producto y/o en procesos, considerando como variable el tamaño, a partir de la prueba no

paramétrica H de *Kruskal-Wallis* y dado un *p*-valor < 0,05, se aprecia en la Tabla 3, que en diez de los quince obstáculos se presentan diferencias significativas.

**Tabla 3**  
**Test Statistics<sup>a, b</sup>**

Obstáculo	Chi-Square	Asymp.Sig (2-tailed)	Obstáculo	Chi-Square	Asymp.Sig (2-tailed)
FFP	91,61	0,000	IDI	19,41	0,000
FFE	64,43	0,000	IPD	5,03	0,081
CIA	18,93	0,000	FDI	3,32	0,190
FPC	5,25	0,072	DR	0,53	0,766
FIT	5,73	0,057	IP	21,29	0,000
FIM	15,5	0,000	IAE	53,82	0,000
DEP	15,2	0,000	FIP	9,43	0,009
MDE	31,64	0,000			

**Nota:** a. Kruskal Wallis Test; b. Grouping Variable: Tamaño.

**Fuente:** Elaboración propia, 2023 a partir de resultados SPSS 20.

Los obstáculos en los que difiere significativamente en la percepción de cómo estos influyen en el desempeño innovador, según sean empresas grandes, medianas o pequeñas son: La financiación interna y externa (FFP, FFE), confirmando la hipótesis Schumpeteriana y de Galbraith; el alto costo de innovar (CIA); la falta de información sobre los mercados (FIM); la dificultad para encontrar *partners* de innovación (DEP); el mercado dominado por empresas establecidas (MDE); la incertidumbre respecto de la demanda de bienes y servicios innovadores (IDI); la inestabilidad política (IP); el insuficiente apoyo del Estado (IAE); y, la falta de infraestructura pública adecuada (FIP), que propicie los esfuerzos de innovación.

Por el contrario, de acuerdo a esta prueba estadística, el tamaño de la empresa no es determinante al identificar como obstáculos para innovar: La falta de empleados calificados (FPC); la existencia de innovaciones previas o en desarrollo (IPD); la falta de demanda por innovaciones (FDI); la dificultad regulatoria (DR); y, la falta de información tecnológica (FIT), esta última al límite del rango de corte de la significancia asintótica que determina la diferencia entre los grupos.

Posteriormente, a partir del Análisis de Componentes Principales (ACP) se han determinado las dimensiones que agrupan los obstáculos al desempeño innovador percibidos por las empresas chilenas para eliminar redundancias y encontrar factores nuevos que permiten definir el modelo que analiza el comportamiento de los datos observados. Esta técnica ha sido utilizada en investigaciones similares; es el caso de Santiago et al. (2017), que en un estudio en México reducen los obstáculos de innovación a un menor número de dimensiones a fin de homogeneizar el conjunto de variables.

Para el diagnóstico de la multicolinealidad de las variables observadas que se dispondrán en el modelo, se realiza la prueba de esfericidad de *Bartlett* a fin de comprobar que la matriz de correlación está cerca de una matriz de identidad y es calculada la medida de *Kaiser-Meyer-Olkin* (KMO) para comparar los coeficientes de correlación observados con los coeficientes de correlación parcial. Los resultados se presentan en la Tabla 4 y permiten aceptar el uso del modelo de AFE, dado un KMO cercano a 1 y una significancia de 0,000, confirmando que la comunalidad entre las variables es baja.

**Tabla 4**  
**KMO and Bartlett's Test**

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy		
	KMO	0,896
	Approx. Chi-Square	8808,777
Bartlett Test of Sphericity	Df	105
	Sig.	0,000

**Fuente:** Elaboración propia, 2023 a partir de resultados SPSS 20.

Calculada la varianza total explicada, definiendo a priori que el número de factores que se desea extraer sean aquellos cuyos autovalores sean superiores a 1, se distingue que un primer componente se explica en un 42,52%; mientras que los tres componentes que finalmente se extraen, explican el 62,27%.

La Tabla 5, corresponde a la matriz rotada de componentes, que muestra los obstáculos que conforman cada uno de los constructos, los que se han denominado: Factor 1: Recursos y mercados (RYM); Factor 2: Conocimiento y colaboración (CYC); y, Factor 3: Regulación y otros (RYO).

**Tabla 5**  
**Rotated Component Matrix<sup>a</sup>**

Obstáculo	Componente 1	Componente 2	Componente 3
FFE	0,777	0,219	0,007
FFP	0,746	0,280	0,028
IAE	0,725	0,133	0,321
CIA	0,707	0,270	0,072
IP	0,579	0,091	0,430
FIP	0,523	0,142	0,496
MDE	0,494	0,369	0,319
IDI	0,476	0,264	0,337
FIT	0,179	0,866	0,177
FPC	0,231	0,804	0,070
FIM	0,247	0,795	0,222
DEP	0,386	0,618	0,257
FDI	0,055	0,196	0,849
IPD	0,044	0,156	0,824
DR	0,252	0,128	0,683

**Nota:** Extraction Method: Principal Component Analysis. Rotation Method: Varimax Kaiser Normalization.  
 a. Rotation converged in 5 iterations.

**Fuente:** Elaboración propia, 2023 a partir de resultados SPSS 20.

Ya realizados los análisis complementarios respectivos y la utilización del ACP para disminuir la dimensionalidad de los datos, se realiza el Análisis Factorial Confirmatorio (AFC) y se obtiene a partir de ecuaciones estructurales el modelo que permite analizar el impacto de los obstáculos que se perciben en el desarrollo de la innovación. Este método identifica un modelo de medida que evalúa como las variables observadas se combinan para identificar las variables latentes y el constructo hipotetizado; mientras que el modelo estructural permite la predicción de cada variable y especificación de las relaciones hipotetizadas entre estas. El modelo que relaciona el desempeño innovador, considerando los obstáculos a la innovación agrupados en las tres dimensiones (RYM, CYC y RYO), presenta un nivel de significancia de 0,000.

Si bien, el parámetro ideal corresponde a un  $p$ -valor  $> 0,05$ , es una prueba estadística muy sensible al tamaño de muestra, por lo que para  $n > 200$  suele considerarse como una medida descriptiva de ajuste y validarse con

el estadístico, razón Chi-cuadrado/grados de libertad, que en este caso corresponde a 3,05, aceptable considerando un parámetro válido sugerido similar a 3 (Medrano y Muñoz-Navarro, 2017), lo que permite validar que el modelo predice las correlaciones observadas.

Tal como se exhibe en la Tabla 6, el índice de bondad de ajuste GFI y el índice corregido AGFI (1,000 y 0,999, respectivamente), presentan valores idóneos, considerando que el parámetro óptimo para ambos corresponde a un valor igual o mayor a 0,95, por lo que la proporción de la varianza explicada valida el modelo teórico. De igual manera, la raíz de residuo cuadrático RMR toma valor 0,084, lo que es considerado como bueno. También en un umbral de referencia apropiado, se encuentran la raíz cuadrada media del error de aproximación RMSEA, considerado un resultado óptimo cuando sus valores están entre 0,06 y 0,08; y el índice de ajuste normalizado y corregido por parsimonia PNFI con un valor de 0,725, que sobre 0,7 se considera adecuado.

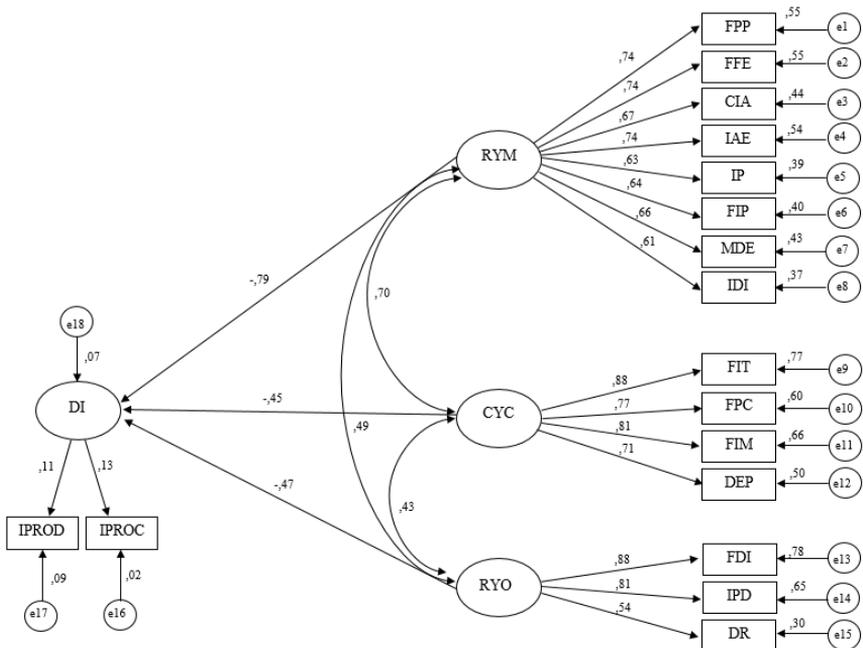
**Tabla 6**  
**Model fit summary**

Model	NPAR	CMIN	RMR	GFI	AGFI	PGFI	PNFI	RMSEA
Default model	39	348,016	0,084	1,000	0,999	0,745	0,725	0,078
Saturated model	153	0,000	0,000	1,000	-	-	0,000	-
Independence model	17	904,841	0,385	0,999	0,999	0,888	0,000	0,121

**Fuente:** Elaboración propia, 2023 a partir de resultados SPSS 20.

En términos del análisis de las relaciones, como se aprecia en la Figura I, la dimensión recursos y mercado (RYM) es la que influye mayormente al desempeño innovador con un coeficiente de regresión estandarizada de -0,79, contribuido principalmente por los obstáculos: falta de fondos internos, falta

de financiamiento externo y el insuficiente apoyo del Estado. Los otros dos constructos, obstáculos de conocimiento y colaboración (CYC); así como la regulación y otros (RYO), tienen un efecto similar sobre la variable endógena, con coeficientes de -0,45 y -0,47 respectivamente.



**Fuente:** Elaboración propia, 2023 a partir de resultados SPSS AMOS 22.

**Figura I: Modelo Estructural obstáculos y desempeño innovador**

Cabe destacar que los pesos factoriales asociados a la relación entre las variables latentes y las observadas, en general, están sobre 0,60. Se evidencia la mayor vinculación en la dimensión conocimiento y cooperación (CYC), coincidente con los planteamientos de Jaureguy et al. (2023), cuyos resultados muestran una complementariedad entre las barreras de conocimiento internas y externas, asociadas a los obstáculos que en esta dimensión se presentan.

Por su parte, todas las correlaciones son significativas y positivas, siendo la más alta, aquella entre las dimensiones RYM y CYC con un  $r$  igual a 0,70. De acuerdo a los coeficientes de determinación, existen variaciones en los porcentajes de los predictores que explican la varianza de los constructos; así, por ejemplo, la variable observada falta de información tecnológica (FIT) explica el 77% del constructo CYC; mientras que la dificultad de encontrar *partners* de innovación (DEP) lo determina en un 50% ( $r^2 = 0,50$ ).

Es claro entonces el impacto que tienen los obstáculos, en cualquiera de sus dimensiones, sobre el desempeño innovador de las empresas en Chile. Se distinguen evidentes relaciones entre las barreras financieras y de mercado y las limitaciones de conocimiento y cooperación. Lo anterior es coincidente con un estudio en Uruguay, el que establece un alto grado de complementariedad entre estos obstáculos (Jaureguy et al., 2023). A partir de ello, autores como Antonioli et al. (2017); y, Horta et al. (2021), analizan la cooperación como estrategia para enfrentar los obstáculos a la innovación, que permita aminorarlos a partir, precisamente, de la colaboración entre organizaciones que propicien la transferencia de recursos y de conocimientos, indistintamente del tamaño que estas tengan.

## **Conclusiones**

Son pocas las empresas innovadoras en la región ALC, y aunque Chile sobresale de sus pares, también en él son minoría las empresas que consiguen innovar (únicamente una de cada cinco). Por ello, esta investigación

buscó determinar la influencia que tiene una serie de obstáculos sobre la innovación en las empresas, entendidos estos como aquellas dificultades que inhiben o ralentizan la capacidad de desarrollar actividades de innovación y extenderlas a la introducción de nuevos o mejorados procesos o productos.

Se determina que, pese a que en un nivel descriptivo, se evidencian diferencias en la percepción de los obstáculos tanto en relación con la cooperación como según el tamaño de las firmas, en un análisis más exhaustivo a partir de la comparación estadística de las medias, se concluye que no existen diferencias significativas en lo que se refiere a la colaboración; sin embargo, al considerar el tamaño de las empresas, estas sí perciben de manera desigual el impacto que los diferentes obstáculos ejercen sobre su desempeño innovador.

Con respecto al análisis factorial exploratorio y confirmatorio y el modelamiento de ecuaciones estructurales, se identifica que las principales barreras al desempeño innovador están asociadas a la dimensión de recursos y mercado, reconociendo que la falta de financiación y el alto costo de innovar, sumado a la percepción de un débil apoyo estatal, un mercado dominado por otras empresas y la incertidumbre frente a la demanda de innovaciones, repercuten fuertemente en el desarrollo. Las dimensiones de conocimiento y cooperación y de regulación, presentan un impacto medio sobre la innovación, y dentro de estas, la falta de información tecnológica y de mercado y la carencia de personal calificado, se perciben como los más importantes frenos.

Por su parte, y considerando que existe una escasa exploración al tema, sobre todo, desde una perspectiva multidimensional, esta investigación tiene una aportación teórica, que contribuye al análisis de las variables que influyen en el dinamismo innovador de empresas de países emergentes, desde aquellas que limitan y desincentivan el proceso innovador.

Mientras que, desde el punto de vista práctico, los resultados contribuyen a orientar los esfuerzos, tanto en materia de políticas

públicas, considerando el rol dual que tienen los gobiernos y sus instituciones en materia de regulación y financiación, así como de estrategias empresariales que permitan a las organizaciones mitigar los impedimentos a la innovación.

Por último, y como futuras líneas de investigación complementarias, tomando en cuenta las limitaciones de este estudio, se sugiere profundizar en el modelamiento del impacto de los obstáculos a la innovación, considerando datos desagregados, por ejemplo, datos sectoriales de actividad económica, dado que algunos sectores presentan una alta concentración de las innovaciones, así como otras variables moderadoras de interés. De igual manera, se amplía la atención a replicar este estudio a otros territorios de ALC, así como la contrastación de Chile con relación a regiones desarrolladas como la Unión Europea.

## Referencias bibliográficas

- Álvarez, R., y Crespi, G. A. (2015). Heterogeneous effects of financial constraints on innovation: Evidence from Chile. *Science and Public Policy*, 42(5), 711-724. <https://doi.org/10.1093/scipol/scu091>
- Antonioli, D., Marzucchi, A., y Savona, M. (2017). Pain shared, pain halved? Cooperation as a coping strategy for innovation barriers. *The Journal of Technology Transfer*, 42, 841-864. <https://doi.org/10.1007/s10961-016-9545-9>
- Arza, V., y López, E. (2021). Obstacles affecting innovation in small and medium enterprises: Quantitative analysis of the Argentinean manufacturing sector. *Research Policy*, 50(9), 104324. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2021.104324>
- Astudillo, S., y Briozzo, A. (2021). Obstáculos del sector manufacturero ecuatoriano y argentino: Evidencia empírica desde las empresas innovadoras. *Estudios Gerenciales*, 37(160), 387-398. <https://doi.org/10.18046/j.estger.2021.160.4014>
- Baumann, J., y Kritikos, A. S. (2016). The link between R&D, innovation and productivity: Are micro firms different?. *Research Policy*, 45(6), 1263-1274. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2016.03.008>
- Canales, M., y Álvarez, R. (2017). Impacto de los obstáculos al conocimiento en la innovación de las empresas chilenas. *Journal of Technology Management & Innovation*, 12(3), 78-85. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-27242017000300008>
- Chiarini, T., Parreiras, V. C., y Siqueira, M. (2020). Obstáculos à inovação e porte das empresas industriais no Brasil: Rumo a políticas públicas de incentivo à inovação mais assertivas. *Planejamento e Políticas Públicas*, (56), 41-72. <https://doi.org/10.38116/ppp56art2>
- Coad, A., Pellegrino, G., y Savona, M. (2016). Barriers to innovation and firm productivity. *Economics of Innovation and New Technology*, 25(3), 321-334. <https://doi.org/10.1080/10438599.2015.1076193>
- De Fuentes, C., Santiago, F., y Temel, S. (2020). Perception of innovation barriers by successful and unsuccessful innovators in emerging economies. *The Journal of Technology Transfer*, 45(4), 1283-1307. <https://doi.org/10.1007/s10961-018-9706-0>
- De Oliveira, F., y Rodil-Marzábal, Ó. (2019). Structural characteristics and organizational determinants as obstacles to innovation in small developing countries. *Technological Forecasting and Social Change*, 140, 306-314. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.12.021>

- Galbraith, J. (1993). *American Capitalism: The Concept of Countervailing Power*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315082691>
- García, J. J., Ochoa, I., y Valenzuela, A. (2021). Innovación en economías latinoamericanas: Análisis comparativo con respecto a Corea del Sur. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVII(4), 62-75. <https://doi.org/10.31876/rcs.v27i4.37234>
- Heredia, J. A., Geldes, C., Kunc, M. H., y Flores, A. (2019). New approach to the innovation process in emerging economies: The manufacturing sector case in Chile and Peru. *Technovation*, 79, 35-55. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2018.02.012>
- Horta, R., Silveira, L. M., y Ferreira, L. D. (2021). Obstáculos a la innovación y la cooperación para innovar. Caso de empresas en la industria manufacturera del Uruguay. *Económicas CUC*, 42(2), 77-98. <https://doi.org/10.17981/econcuc.42.2.2021.Org.4>
- Hueske, A.-K., y Guenther, E. (2015). What hampers innovation? External stakeholders, the organization, groups and individuals: a systematic review of empirical barrier research. *Management Review Quarterly*, 65(2), 113-148. <https://doi.org/10.1007/s11301-014-0109-5>
- Jaureguy, M. V., Bianchi, C., y Blanchard, P. (2023). Financial and knowledge barriers to innovation: Complementary and substitution effects on innovative effort. *Research Policy*, 52(7), 104814. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2023.104814>
- Kamien, M. I., y Schwartz, N. L. (1989). *Market Structure and Innovation*. Cambridge University Press.
- Landeta, J., Barrutia, J., Araujo, A., y Hoyos, J. (2007). *Claves del comportamiento de la empresa respecto a la formación continua de sus directivos*. Thomson Civitas.
- Mardones, C., y Zapata, A. (2019). Impact of public support on the innovation probability in Chilean firms. *Economics of Innovation and New Technology*, 28(6), 569-589. <https://doi.org/10.1080/10438599.2018.1546548>
- Medrano, L. A., y Muñoz-Navarro, R. (2017). Aproximación conceptual y práctica a los modelos de ecuaciones estructurales. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 11(1), 219-239. <http://dx.doi.org/10.19083/ridu.11.486>
- Melo, L. I., Corbelle, F., y Ortiz, L. T. (2023). Retos en gestión de la innovación en empresas de la agroindustria alimentaria en Boyacá, Colombia. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXIX(4), 185-199. <https://doi.org/10.31876/rcs.v29i4.41247>
- Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación - Minciencia (2020). *Encuesta Nacional de Innovación*. Minciencia. <https://observa.minciencia.gob.cl/encuesta/encuesta-nacional-de-innovacion>
- Mohan, P., Watson, P., y Strobl, E. (2016). Innovative Activity in the Caribbean: Drivers, benefits, and obstacles. In Inter-American Development Bank, M. Grazzi y C. Pietrobelli (Eds.), *Firm Innovation and Productivity in Latin America and the Caribbean: The Engine of Economic Development* (pp. 73-101). Palgrave Macmillan. [https://doi.org/10.1057/978-1-349-58151-1\\_3](https://doi.org/10.1057/978-1-349-58151-1_3)
- Navarro-Caballero, M., Hernández-Fernández, L., Navarro-Manotas, E., y Hernández-Chacín, J. (2020). Innovación en las micro, pequeñas y medianas empresas familiares del sector manufacturero

- del Atlántico-Colombia. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVI(4), 124-144. <https://doi.org/10.31876/rcs.v26i4.34653>
- Ortiz, R., y Fernández, V. (2022). Business perception of obstacles to innovate: Evidence from Chile with pseudo-panel data analysis. *Research in International Business and Finance*, 59, 101563. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2021.101563>
- Padilla-Ospina, A. M., Medina-Vásquez, J. E., y Ospina-Holguín, J. H. (2022). Importancia y efecto de los factores financieros y asociados a la financiación en la intensidad de la innovación de las pymes colombianas. *Revista de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa*, 33, 93-115. <https://doi.org/10.46661/revm-etodoscuanteconempresa.5581>
- Pellegrino, G., y Savona, M. (2017). No money, no honey? Financial versus knowledge and demand constraints on innovation. *Research Policy*, 46(2), 510-521. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2017.01.001>
- Quintero, I., Ospina, Y., Quiroga, D. J., y Cubillos-González, R.-A. (2021). Relación entre capacidad de innovación e índice de innovación en América Latina. *Journal of Technology Management & Innovation*, 16(3), 47-56. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-27242021000300047>
- Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana - RICYT (2023). *The State of the Science 2023: Principales Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericanos / Interamericanos*. RICYT. <https://www.ricyt.org/wp-content/uploads/2023/12/EL-ESTADO-DE-LA-CIENCIA-2023.pdf>
- Rodríguez-Burgos, K., y Miranda-Medina, C. F. (2023). Técnicas y métodos de innovación tecnológica en las pequeñas y medianas empresas. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXIX(4), 107-124. <https://doi.org/10.31876/rcs.v29i4.41241>
- Santiago, F., De Fuentes, C., Dutrénit, G. y Gras, N. (2017). What hinders innovation performance of services and manufacturing firms in Mexico? *Economics of Innovation and New Technology*, 26(3), 247-268. <https://doi.org/10.1080/10438599.2016.1181297>
- Solleiro-Rebolledo, J. L., Castañón-Ibarra, R., y Martínez-Salvador, L. E. (2021). Governance and critical factors to implement smart specialization strategies in developing countries. The case of the state of Mexico, Mexico. *Revista de Economía Mundial*, (57), 119-136. <https://doi.org/10.33776/rem.v0i57.4589>
- World Intellectual Property Organization – WIPO (2023). *Global Innovation Index 2023: Innovation in the face of uncertainty*. WIPO. <https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo-pub-2000-2023-en-main-report-global-innovation-index-2023-16th-edition.pdf>
- Zahler, A., Goya, D., y Caamaño, M. (2022). The primacy of demand and financial obstacles in hindering innovation. *Technological Forecasting and Social Change*, 174, 121199. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121199>