



UNIVERSIDAD DE TALCA
MAGÍSTER EN GESTIÓN TECNOLÓGICA

**Diagnóstico del desempeño innovador de las pymes en
comparación con las grandes empresas en la región del
Maule**

Proyecto final de graduación para optar al grado de
magíster en gestión tecnológica

Alumno: Rubén Norambuena
Profesor guía: Pablo Villalobos
Profesora co - guía: Nadia Albis

Talca – Chile

2022

CONSTANCIA

La Dirección del Sistema de Bibliotecas a través de su unidad de procesos técnicos certifica que el autor del siguiente trabajo de titulación ha firmado su autorización para la reproducción en forma total o parcial e ilimitada del mismo.



Talca, 2022

RESUMEN

Las capacidades de innovación son reconocidas hoy en día como unas de las fuentes centrales de la creación y mantenimiento de ventajas competitivas de las empresas. La mayor parte del aparato productivo las economías nacionales y locales, la componen las pequeñas y medianas empresas, lo que las posiciona como un actor clave que es necesario fortalecer para lograr mayores niveles de competitividad y bienestar. Sin embargo, las pymes por lo general tienden a lidiar con dificultades más severas para innovar que las grandes empresas, impidiendo su consolidación y crecimiento. El objetivo del trabajo es realizar un diagnóstico del desempeño innovador de las pymes ubicadas en la región del Maule usando la información reportada en la Encuesta Nacional e Innovación para Chile de 2017, así como plantear recomendaciones de política en base a los resultados encontrados. Entre los hallazgos es posible destacar que las Pymes muestran un desempeño innovador muy inferior al mostrado por las grandes empresas y las firmas ubicadas en otras regiones del país, que se expresan en limitadas capacidades para innovar, baja inversión en actividades de innovación, escasos flujos de conocimiento con otros actores del sistema de innovación, dificultades para obtener resultados innovadores y se encuentran más expuestas barreras externas a la innovación.

ABSTRACT

Innovation capabilities are recognized today as one of the central sources of the creation and maintenance of competitive advantages of companies. Most of the productive apparatus of national and local economies is made up of small and medium-sized enterprises, which positions them as a key player that needs to be strengthened to achieve higher levels of competitiveness and well-being. However, SMEs generally tend to deal with more severe difficulties in innovating than large companies, preventing their consolidation and growth. The objective of the work is to make a diagnosis of the innovative performance of SMEs located in the Maule region using the information reported in the 2017 National and Innovation Survey for Chile, as well as to propose policy recommendations based on the results found. Among the findings, it is possible to highlight that SMEs show an innovative performance that is much lower than that shown by large companies and firms located in other regions of the country, which is expressed in limited capacities to innovate, low investment in innovation activities, scarce cash flows. knowledge with other actors in the innovation system, difficulties in obtaining innovative results and external barriers to innovation are more exposed.

Palabras claves

Indicadores, innovación, Pymes, obstáculos, Maule.

Keywords

Indicators, innovation, SMEs, obstacles, Maule.

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	7
2	OBJETIVOS	10
2.1	Objetivo general	10
2.2	Objetivos específicos	10
3	ESTADO DEL ARTE	11
3.1	Capacidades en innovación	12
3.2	Inversión en actividades de innovación	12
3.3	Flujos de conocimiento	13
3.4	Resultados de la innovación	14
3.5	Condicionantes externos a la innovación	14
4	METODOLOGÍA	16
5	ANÁLISIS DE RESULTADOS	19
5.1	Capacidades en innovación	19
5.2	Inversión en actividades de innovación	21
5.3	Flujos de conocimiento	23
5.4	Resultados de la innovación	24
5.5	Condicionantes externos a la innovación	25
5.6	Recomendaciones de política	27
6	CONCLUSIONES	29
7	BIBLIOGRAFÍA	32

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°1. Indicadores usados para evaluar el desempeño innovador de las Pymes (Indicadores de Innovación).	17
Tabla N°2. Comparación de las capacidades de innovación entre Pymes y grandes empresas en el Maule y Chile (Porcentajes).	19
Tabla N°3. Perfil de las capacidades de innovación de Pymes maulinas frente a otras regiones.....	20
Tabla N°4. Comparación de la inversión en actividades de innovación entre Pymes y grandes empresas en el Maule y Chile (Porcentaje).....	21
Tabla N°5. Perfil de inversión en actividades de innovación de las Pymes maulinas frente a otras regiones.	22
Tabla N°6. Comparación de los flujos de conocimiento de las Pymes con otros actores en comparación con las grandes empresas.	23
Tabla N°7. Perfil de los flujos de conocimiento de las Pymes maulinas frente a otras regiones.....	24
Tabla N°8. Comparación de los resultados de la innovación entre Pymes y grandes empresas.....	25
Tabla N°9. Perfil de los resultados de la innovación de las Pymes maulinas frente a otras regiones.....	25
Tabla N°10. Comparación de los condicionantes externos a la innovación entre las Pymes y las grandes empresas.	26
Tabla N°11. Perfil de los condicionantes externos a la innovación de las Pymes maulinas frente a otras regiones.	26
Tabla N°12. Recomendaciones de política de fomento a la innovación en las Pymes en el Maule.....	27

1 INTRODUCCIÓN

Las micro, pequeñas y medianas empresas (Pymes) son de gran importancia para la economía de Chile, tanto en términos de su participación en la producción de bienes y servicios como en su contribución a la generación de nuevos empleos, razón por la cual este tipo de empresas están en el centro de las preocupaciones de los programas de gobierno (Krell et al., 2019a).

Las Pymes por lo general enfrentan mayores dificultades para hacer frente a la competencia en comparación a las grandes empresas, lo cual impide que logren un nivel adecuado de madurez que les permita crecer y consolidar sus mercados. En efecto, el 15,2% de las microempresas muere al primer año de vida, un 14,8% muere al segundo y 9,4% al tercer año; un 60,6% de las microempresas sobrevive al denominado “Valle de la Muerte” esta cifra en las pequeñas empresas es de un 81,6%, en las medianas empresas es de un 90,1% y en las grandes empresas es de un 93,7% y sólo un 40,9% de las microempresas vive al menos 7 años (Krell et al., 2019b).

La innovación en la actualidad se ha convertido en una actividad cada vez más relevante en el mundo empresarial, la cual influye directamente en las capacidades que necesitan las organizaciones para competir y lograr aumentar la probabilidad de generar ventajas competitivas e incrementar la participación en los mercados de las empresas (Strobel & Kratzer, 2016). No obstante, para que la innovación sea exitosa las firmas necesitan tener y combinar distintas capacidades, tanto internas como externas (De Marchi et al., 2013).

Por un lado, las capacidades de innovación son un factor primordial para el desarrollo de ventajas competitivas e incrementa la posibilidad de subsistencia a un largo plazo y, por otro lado, los procesos de innovación en las Pymes presentan ciertas singularidades en comparación con las grandes empresas, debido al acceso limitado a fuentes de financiamiento internas y externas; falta de capacidades propias para innovar (p.ej. personal calificado o unidades formales de I+D+i); dificultades para asociarse para innovar y una mayor exposición a los efectos que se derivan de la incertidumbre y el riesgo en la demanda de bienes o servicios innovadores (Albis, 2016).

En tal sentido, las pequeñas y medianas empresas (Pymes) constantemente tienen que introducir nuevos productos con estándares de calidad más elevados, con el propósito de crear y explotar nuevas oportunidades de mercados (Strobel & Kratzer, 2016). Asimismo, las Pymes tienen algunas ventajas en comparación con las grandes

empresas, entre las que destacan mayor eficacia en la creación de empleos, potencial de innovación, mayor flexibilidad y capacidades de adaptación para ofrecer nuevos productos y servicios a sus consumidores (Qian & Li, 2003).

En el caso de Chile las Pymes representan el centro del ecosistema económico y laboral del país, alcanzando el 96.6% del total de empresas y generando cerca de la mitad del empleo formal en la economía (Krell et al., 2019b). La estrategia de innovación en la región del Maule, establece una transformación económica regional con el propósito de participar en los mercados globales a partir de las capacidades existentes en las empresas e innovaciones locales vinculadas con tecnologías para detonar el desarrollo regional (Larenas, 2020). Sin embargo, son escasos los estudios que analicen la conducta innovadora de las Pymes Chilenas y menos aún, que el estudio se centre en la región del Maule. Este tipo de trabajos son de importancia debido a que pueden ser utilizados por los tomadores de decisión para diseñar y evaluar políticas públicas en innovación centradas en el apoyo a las Pymes y en los problemas que enfrentan estas empresas en un contexto regional en particular.

En el estudio se analizan 28 indicadores, los cuales son divididos en 5 dimensiones, con el propósito de caracterizar la conducta innovadora de las Pymes de la Región del Maule. Tales indicadores están elaborados con la particularidad de brindar información estadística sobre las prácticas de innovación al interior de las firmas; innovaciones obtenidas y las condiciones en las que surgen. Los indicadores presentan su utilidad al momento realizar análisis exploratorio de las distintas actividades de innovación, el seguimiento de la innovación y el desempeño en el tiempo, con el propósito de comparar el comportamiento de las actividades de innovación (OECD/Eurostat, 2018). En este caso la región del Maule frente a lo que sucede en el conjunto de Chile y entre las Pymes y las grandes empresas.

En esta línea, el presente trabajo tiene como finalidad realizar un diagnóstico del desempeño innovador en las Pymes en comparación con las grandes empresas en la región del Maule, utilizando la información provista por la Encuesta Nacional de Innovación (ENI) en su versión 2017, la cual captura datos entre 2015 y 2016. Las Pymes se definen aquí como aquellas empresas que tienen menos de 200 empleados y las grandes empresas las que mantienen o superan ese número. Con base en los resultados encontrados, se plantean además una serie de recomendaciones para fortalecer la innovación en las Pymes ubicadas en la región estudiada.

En este contexto dos preguntas de investigación se plantean: (I) ¿Cuáles son las diferencias en el desempeño innovador de las Pymes en comparación con las grandes empresas en la región del Maule?; y (II) ¿Cuáles son los principales problemas en los procesos de innovación en las Pymes de la región del Maule y que medidas de política se pueden implementar para superarlas?

En la siguiente sección se presentan los objetivos del estudio abordado, para continuar con el estado del arte el cual brindara el sustento a las variables que serán utilizaran en el análisis. La cuarta sección, se centra en la metodología a utilizar, mientras que en la quinta sección se exponen los resultados. Para finalizar, en la sexta sección se aportan conclusiones y recomendaciones del estudio desarrollado.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Hacer un diagnóstico del desempeño innovador en las Pymes en comparación con las grandes empresas en la región del Maule y el contexto nacional, con el propósito de plantear recomendaciones de política en base a los resultados.

2.2 Objetivos específicos

1. Identificar los factores diferenciadores que caracterizan los procesos de innovación en las Pymes en comparación con las empresas más grandes en la región del Maule y otras regiones del país.
2. Identificar los principales problemas en los procesos de innovación en las Pymes de la región del Maule.
3. Plantear recomendaciones de política en base a los resultados encontrados para fortalecer la innovación en las Pymes de la región estudiada.

3 ESTADO DEL ARTE

El principal paradigma de los países es lograr una economía basada en el conocimiento y la innovación, el uso eficaz de los recursos, siendo cada vez más verdes, más competitivas y, por último, altos niveles de empleo adquiriendo cohesión social y territorial (Comisión Europea, 2010). La innovación permite mejorar el rendimiento de las empresas y diferenciarse de su competencia. Las firmas que perduran en el tiempo son aquellas que logran combinar sus habilidades en el desarrollo de nuevas ideas, procesos de producción o la elaboración de una estructura tal, que permita adquirir ventajas competitivas (OECD/Eurostat, 2007).

El capital humano emprendedor, los vectores de oportunidades y los apalancamientos necesarios para la concreción y potenciación de los emprendimientos; corresponden a los ejes fundamentales para que surjan emprendimientos innovadores. Generando acciones con el propósito de crear nuevos productos, servicios, métodos de producción, distribución y nuevas estructuras organizacionales (Kantis, 2016). El proceso emprendedor nace de la explotación de una oportunidad, a través de la cual se obtienen utilidades, estimulando la creación de nuevas empresas, lo que se traduce en un mecanismo de “destrucción creativa” (Schumpeter, 2002). La innovación puede llevar a la creación de nuevas empresas y la destrucción de algunas ya existentes, elevando la productividad del sector o de los sectores involucrados en el desarrollo tecnológico. En este proceso competitivo participan tanto empresas innovadoras como no innovadoras, pero sólo logran sobrevivir las empresas que desarrollen actividades innovadoras y las que presenten capacidades de adaptación, ya que utilizarían mejor los recursos productivos, desplazando fuera del mercado a las empresas que no posean capacidades de adaptabilidad e innovación.

Las organizaciones de menor tamaño pueden verse como impulsoras de la innovación, por los incentivos que generan elevadas oportunidades tecnológicas y su mayor flexibilidad para adaptarse frente a los cambios (Albis et al., 2019). No obstante, en entornos de baja competencia y dinámica tecnológica las grandes empresas suelen ser más innovadoras, debido a que cuentan con una serie de ventajas como una mayor disponibilidad de recursos para dedicar a las actividades de innovación, economías de escala en las I+D y acumulación de capacidades; lo que a su vez les permite mantener las ventajas tecnológicas sobre los potenciales entrantes (Granada & Fronfría, 1999).

3.1 Capacidades en innovación

En la literatura científica a nivel mundial, es posible hallar un extenso número de investigaciones desarrolladas desde variados sectores y perspectivas, evidenciando un gran interés por tratar de entender que son las capacidades de innovación (CI), como se pueden medir, identificar y como impacta en la competitividad de las organizaciones. Las CI pueden definirse como las habilidades para hacer cosas y reflejan el dominio que las firmas tienen de las actividades tecnológicas y de innovación; dichas capacidades difieren entre las firmas y están en la base de su actividad innovadora, y, por tanto, determinan su competitividad (Dutrénit et al., 2003). Las capacidades de innovación se ven afectadas por las características de las firmas (p.ej. su tamaño, el sector en el que se encuentran o el tipo de propiedad), así como los recursos y activos que poseen, tales como la tecnología, los productos, el conocimiento, la experiencia y la estrategia (OECD/Eurostat, 2018).

Las firmas que realizan actividades de innovación por lo general cuentan con mayores capacidades para producir tecnologías y, por lo tanto, tienden a generar ventajas competitivas. La mano de obra calificada incide en la capacidad de una empresa para absorber, asimilar y desarrollar nuevos conocimientos y tecnologías (Cohen & Klepper, 1996). Estudios previos han encontrado que las Pymes, por lo menos a nivel agregado, invierten menos en innovación y las competencias de sus recursos humanos son menores; reflejándose en menores capacidades para innovar (Löf et al., 2012).

3.2 Inversión en actividades de innovación

Según el Manual de Oslo (OECD/Eurostat, 2018), las actividades de innovación engloban a todas las actividades de desarrollo, financieras y comerciales, llevadas a cabo por una empresa, que están destinadas a resultar en una innovación. Las diferentes actividades de innovación suelen estar vinculadas entre sí como parte de un proceso orientado y dinámico para obtener innovaciones.

Una de las actividades innovadoras más importantes es la I+D, que comprende “el trabajo creativo y sistemático realizado con el objetivo de aumentar el volumen de conocimiento (incluyendo el conocimiento de la humanidad, la cultura y la sociedad) e idear las nuevas aplicaciones de conocimiento disponible” (OECD, 2018). Sin embargo, la I+D no es la única actividad importante para innovar; también están las actividades de ingeniería y diseño, aquellas relacionadas con la transferencia de conocimiento y la protección de la propiedad intelectual, el desarrollo de software y

bases de datos, la capacitación para innovar, las actividades de mercadeo de innovaciones, la compra de maquinaria y equipo, entre otras.

El tamaño de la empresa afecta de manera particular en la disposición de realizar actividades de I+D interna. Las grandes empresas, a diferencia de las firmas de menor tamaño, disponen de mayores recursos propios y además un mayor acceso al financiamiento externo que puede ser invertido en este tipo de actividades (Huang et al., 2010). De hecho, investigaciones previas han evidenciado sistemáticamente que la prevalencia de I+D interna aumenta con el tamaño de la empresa, aunque la relación entre la cantidad invertida en I+D como porcentaje de los ingresos totales; (intensidad de I+D) y el tamaño de la empresa puede ser compleja. Adicionalmente, (Cohen & Levinthal, 1990) encuentran que la relación entre el tamaño de la organización y la intensidad de la I+D varía según el sector; mientras que (Lee & Sung, 2005) determinan que el tamaño influye en las competencias tecnológicas específicas de las organizaciones, expresadas tanto en la I+D como en otras actividades de innovación. La inversión en actividades de innovación presenta como requisito esencial el garantizar los recursos para su financiación, pero el desincentivo de la inversión privada en I+D yacen en la dificultad de una completa apropiación de los resultados de la innovación (Albis et al., 2019).

Desarrollar innovación implica una gran incertidumbre por que el éxito de la innovación es incierto, de ahí la dificultad de encontrar financiación externa; además la baja apropiación de los beneficios de la innovación desincentiva la inversión privada en I+D (Hall & Lerner, 2010). Estos problemas son mayores en las Pymes quienes tienen menos recursos internos para financiar la innovación y presentan mayores restricciones para acceder a financiamientos externo (Löf et al., 2012).

3.3 Flujos de conocimiento

La innovación es reconocida como un proceso abierto y sistémico, cuyo éxito depende de la habilidad que presentan las firmas para identificar, asimilar e integrar diversas bases de conocimiento dentro y fuera de la organización (Chesbrough, 2004). De hecho, la innovación puede verse como el resultado de la articulación de esfuerzos entre distintas organizaciones, para obtener nuevos productos, procesos o técnicas de organizacionales o de marketing.

Uno de los recursos más significativos para las organizaciones es el conocimiento, que puede desarrollarse internamente o en colaboración con organizaciones externas (OECD, 2013). Las redes de colaboración permiten la adquisición, transferencia y

creación de conocimiento (OECD/Eurostat, 2018). El conocimiento externo se puede adquirir a través fuentes de mercado, tales como los vínculos con los clientes, proveedores y competidores o a través de fuentes institucionales como universidades o centros de I+D+i (Albis et al., 2019). Para las Pymes, el establecimiento de vínculos con otros agentes es un aspecto central ya que les permite superar en parte las limitaciones de recursos y capacidades tecnológicas que las caracterizan (Bayona et al., 2001). Permitiéndoles compartir conocimiento, costos de innovación y así como reducir riesgos.

3.4 Resultados de la innovación

Las capacidades y la inversión en innovación realizada por las empresas se reflejan en la producción de nuevos conocimientos en forma de innovaciones de producto, proceso, organizacional o de marketing. Según el Manual de Oslo (OECD/Eurostat, 2018), la innovación se entiende como la introducción de un nuevo o mejorado proceso (o su combinación) que difiere significativamente de los productos o procesos previos de la organización y que se han puesto a disposición de los usuarios potenciales (producto) o se encuentra en uso en la organización (procesos empresariales).

Los resultados de la innovación tienen impactos sobre las organizaciones; visualizándose desde el tamaño del negocio y la cuota de mercado, hasta el incremento en la productividad y la eficiencia (Comisión Europea, 2005). La innovación de producto permite crear nuevas fuentes de demanda, que redundan en mayores economías de escala que a su vez elevan la productividad al disminuir el costo por unidad producida; mientras que la innovación de proceso afecta positivamente la eficiencia, a través de la reducción de los costos de producción (Mohnen & Bronwyn, 2013). A nivel macro, la innovación puede tener efectos más amplios sobre la economía, la sociedad o el medio ambiente (OECD/Eurostat, 2018). Los resultados que influyen en los mercados se detallan principalmente en las innovaciones de productos, aunque las innovaciones en los procesos de negocio ejercen un rol indirecto, como los que aumentan la calidad o el marketing.

3.5 Condicionantes externos a la innovación

Corresponde a los obstáculos que deben superar las firmas, las cuales se definen como aquellas condiciones externas que influyen negativamente antes y durante la implementación de actividades conducentes a la innovación (Madrid et al., 2009). Las barreras asociadas con la falta de información sobre tecnología y mercados para evaluar las oportunidades de la innovación; sectores dominados por empresas

establecidas que generan barreras de entradas de nuevas empresas; incertidumbre en la demanda de bienes y servicios innovados; dificultad regulatorias que limitan la introducción de las innovaciones y la falta de financiamiento externo a la organización, son percibidas como desafíos complejos de superar y, por lo tanto, se refleja una baja acción en actividades de innovación en las firmas. En mercados altamente concentrados las Pymes tienen dificultades para crecer. Sin embargo, las Pymes pueden ser más innovadoras en sectores con mayor dinámica tecnológica; debido a su flexibilidad para adaptarse a cambios en el entorno y así aprovechar oportunidades (Amara et al., 2016).

Las leyes y regulaciones afectan el entorno en donde se desempeñan las empresas en conjunto con los reglamentos y normativas pueden dar orientación a las actividades innovadoras; pero también pueden restringir la innovación. Entre los mecanismos a través de los cuales la regulación y las políticas pueden afectar la innovación entra: promover el acceso a información tecnológica y de mercado a las empresas, la protección de los derechos de propiedad intelectual; la carga de fiscalidad, trámites administrativos para las (Pymes) y la reglamentación medioambiental (OECD/Eurostat, 2018). Todas ellas son importantes para las políticas sobre innovación, pero las necesidades en cuanto a la acción pública pueden variar considerablemente de un sector a otro.

4 METODOLOGÍA

La fuente de información empleada para el desarrollo del estudio corresponde a la Encuesta Nacional de Innovación en su versión 2017, la cual captura los datos de empresas formales entre los años 2015 y 2016, que desarrollaron su actividad económica dentro de los límites territoriales del país y alcanzaron un nivel de ventas anual superior a 2.400UF. Por otro lado, “la encuesta de innovación es de corte transversal tomando los años 2015 y 2016, siendo representativa a nivel nacional por sector económico (CIIU rev.4), por región, por tamaño de empresa, y del cruce sector/tamaño de empresa. La encuesta recoge información de variables como el tipo de innovación (producto, proceso, gestión, organizativa y/o marketing), grado de novedad, derechos de propiedad intelectual, obstáculos a la innovación, resultados de la innovación, actividades innovadoras, incluyendo I+D, que desarrollan las empresas chilenas, por sector y por regiones del país, de manera separada.

La encuesta de innovación tiene como objetivo proporcionar información sobre la estructura del proceso de innovación de las empresas en Chile (insumos y resultados), y evidenciar las relaciones entre tal proceso y la estrategia de innovación de las empresas, el esfuerzo innovativo, los factores que influyen en su capacidad para innovar y el rendimiento económico de las empresas para los años de medición (Calvo et al., 2018).

El Instituto Nacional de Estadísticas (INE) realiza las encuestas de innovación y sus resultados a nivel de microdatos se encuentran disponibles al público a través del sitio web. La base de datos utilizada presenta un universo de 177.935 empresas con un tamaño muestral de 5.876. Las Pymes son 173.485 y 3.409 las grandes empresas. En el Maule las Pymes corresponde a 9.168 unidades mientras las grandes empresas son 115.

Los datos que brinda la encuesta de innovación permiten realizar una comparación a nivel regional y empresarial de las Pymes frente a las grandes empresas abarcando las capacidades de innovación, financiamiento para la innovación, conocimiento, resultados, condicionantes externos a la innovación y la caracterización de las (Pymes) y grandes empresas.

Para efecto del estudio, la clasificación de las empresas según su tamaño se realiza de acuerdo a la cantidad de trabajadores empleados en la firma. Así, las Pymes son definidas como firmas que presentan un número de empleados contratados entre 10 a 199 trabajadores, mientras que las empresas que tiene contratados 200 trabajadores o más corresponden a la categoría de grandes empresas.

En el estudio se empleará una aproximación metodológica de tipo cuantitativo, basado en un análisis estadístico descriptivo y la realización de pruebas de hipótesis de diferencias de medias entre las variables que caracterizan el desempeño innovador entre las Pymes y las grandes empresas. En el caso de las variables continuas se aplica una prueba t de Student y en caso de las variables dicotómicas una prueba de igualdad de proporciones. Se compara también el desempeño innovador de las pymes de la región con respecto al contexto nacional a través de un análisis descriptivo que busca posicionar a las pymes de la región del Maule frente a las pymes de otras regiones de Chile.

Tabla N°1. Indicadores usados para evaluar el desempeño innovador de las Pymes (Indicadores de Innovación).

Indicador	Definición
1. Capacidades en innovación	
1.1 Personal calificado	Porcentaje de trabajadores (contratados y honorarios) con título profesional o licenciatura, magister y doctorado
1.2 Personal altamente calificado	Porcentaje de trabajadores (contratados y honorarios) con nivel educacional de magister y/o doctorado
1.3 Falta de personal calificado	Porcentaje de empresas que declaran con importancia alta la falta de personal calificado como un obstáculo a la innovación
1.4 Capacidades digitales (TIC)	Porcentaje de empresas que poseen departamento de informática y sistemas
1.5 Capacidades de I+D	Porcentaje de empresas que poseen departamento de I+D
1.6 Capacidades de ingeniería y diseño	Porcentaje de empresas que poseen departamento de ingeniería y diseño
2. Inversión en actividades de innovación	
2.1 Inversión en I+D	Inversión en I+D como porcentaje de las ventas
2.2 Inversión en actividades de innovación	Inversión en actividades de innovación como porcentaje de las ventas (actividades de innovación incluyen I+D, adquisición de maquinaria, equipos, software y edificios para innovar, adquisición de conocimientos externos para la innovación, capacitación para la innovación, introducción de innovaciones al mercado, diseño, instalación y puesta a punto de nuevos equipos para la innovación, otras actividades)
2.3 Densidad de empresas que invierten en I+D	Porcentaje de empresas que invierten en I+D (interna y externa)
2.4 Densidad de empresas que invierten en actividades de innovación	Porcentaje de empresas que invierten en actividades de innovación (actividades de innovación incluyen I+D, adquisición de maquinaria, equipos, software y edificios para innovar, adquisición de conocimientos externos para la innovación, capacitación para la innovación, introducción de innovaciones al mercado, diseño, instalación y puesta a punto de nuevos equipos para la innovación, otras actividades)

Indicador	Definición
2.5 Falta de fondos propios	Porcentaje de empresas que declaran como de importancia alta la falta de fondos propios como obstáculo a la innovación
2.6 Costos de la innovación muy alto	Porcentaje de gasto en actividades de innovación por Región, Monto utilizado años 2015 y 2016 en actividades de innovación (Gasto)
2.7 Financiamiento público para actividades de innovación	Porcentaje de empresas que reciben financiamiento público para actividades de innovación (Corfo, Conicyt, FIA, ICM, FIP, Prochile, otros)
2.8 Incentivos tributarios para innovar	Porcentaje de empresas que se acogieron a la ley I+D de incentivo tributario a la inversión privada
3. Flujos de conocimiento	
3.1 Fuentes internas	Porcentaje de empresas que utilizan fuentes internas de conocimiento para innovar
3.2 Fuentes de mercado	Porcentaje de empresas innovadoras que utilizan conocimiento desde organizaciones de mercado (proveedores, cliente, competidores u empresas del mismo sector)
3.3 Fuentes institucionales	Porcentaje de empresas innovadoras que utilizan conocimiento desde universidades, otras instituciones de educación superior o institutos de investigación
3.4 Dificultad de encontrar socios para cooperar en innovación	Porcentaje de empresas que declaran como de importancia alta la dificultad de encontrar socios como obstáculo a la innovación
4. Resultados de la innovación	
4.1 Innovación de producto (bienes y servicio)	Porcentaje de empresas que desarrollaron actividades relacionadas con la innovación de producto (bienes y servicios nuevos o significativamente mejorados)
4.2 Innovación en procesos de negocio	Porcentaje de empresas que obtuvieron innovaciones (proceso, marketing o innovación organizacional)
4.3 Solicitudes de patentes de invención	Porcentaje de empresas que solicitan patentes de invención
4.4 Ventas innovadoras	Porcentaje de ventas de la empresa debido a la introducción de productos y/o servicios innovados
5. Condicionantes externos a la innovación	
5.1 Falta de información sobre la tecnología	Porcentaje de empresas que declaran como de importancia alta la falta de información tecnológica
5.2 Falta de información sobre los mercados	Porcentaje de empresas que declaran como de importancia alta la falta de información sobre los mercados como obstáculo a la innovación
5.3 Mercado dominado por empresas establecidas	Porcentaje de empresas que declaran como de importancia alta la existencia de mercado dominado por empresas establecidas como obstáculo a la innovación
5.4 Incertidumbre respecto a la demanda por bienes o servicios innovados	Porcentaje de empresas que declaran como de importancia alta la incertidumbre de la demanda por bienes o servicios como resultado de la innovación como obstáculo a la innovación
5.5 Dificultades regulatorias	Porcentaje de empresas que declaran como de importancia alta la dificultad regulatoria como obstáculo a la innovación
5.6 Falta de financiamiento externo a la empresa	Porcentaje de empresas que declaran como de importancia alta la falta de financiamiento externo, como obstáculo a la innovación

Fuente: Elaboración propia con base en ENI, 2017.

5 ANÁLISIS DE RESULTADOS

5.1 Capacidades en innovación

Esta sección se presenta el análisis de las capacidades de innovación de las Pymes centrado en indicadores como: (i) el personal calificado y el personal altamente calificado, que determinan capacidades de aprendizaje, la creación de nuevos conocimientos y tecnologías, y (ii) la presencia de estructuras formales en el interior de las organizaciones que permiten aproximarse a la medición de la sistematicidad de las actividades de innovación, tales como la existencia de unidades de informática y sistemas, I+D o ingeniería y diseño.

En la región del Maule, tanto las pymes como las grandes empresas tienen una proporción similar de personal calificado lo que indica que pueden estar enfrentando similares obstáculos para incorporar recurso humano calificado en su plantilla. Sin embargo, las Pymes en esta región poseen una menor proporción de personal altamente calificado, es decir, con formación de maestría y doctorado (Tabla N°2). Cabe señalar que tanto las Pymes como las grandes empresas en la región del Maule enfrentan similares obstáculos para conseguir personal calificado, lo que indica que este sería un problema estructural en esta región.

Tabla N°2. Comparación de las capacidades de innovación entre Pymes y grandes empresas en el Maule y Chile (Porcentajes).

Indicador	Maule			Chile		
	Grandes	Pymes	Significancia*	Grandes	Pymes	Significancia*
Personal calificado (% del personal)	24,0%	25,4%		34,0%	39,5%	***
Personal altamente calificado (% del personal)	1,4%	0,3%	***	1,0%	1,6%	
Falta de personal calificado (% de empresas)	52,1%	55,1%		24,7%	30,2%	***
Capacidades digitales (% de empresas con Departamento de TIC o similar)	43,7%	3,2%	***	44,6%	11,4%	***
Capacidades de I+D (% de empresas con Departamento de I+D)	5,5%	1,1%	***	11,2%	1,1%	***
Capacidades de ingeniería y diseño (% de empresas con Departamento de ingeniería y diseño)	22,7%	3,4%	***	14,9%	3,1%	***

* Significativo al 10%, significativo al 5% y significativo al 1%.

Fuente: Elaboración propia con base en ENI, 2017.

Tabla N°3. Perfil de las capacidades de innovación de Pymes maulinas frente a otras regiones.

Indicador	Maule (Valor Pymes)	Posición en el ranking de regiones	Mejor región de Chile (valor Pymes)	Chile (Valor grandes empresas)
Personal calificado (% del personal)	25,4%	11	Metropolitana (47,0%)	34,0%
Personal altamente calificado (% del personal)	0,3%	10	Metropolitana (2,6%)	1,0%
Falta de personal calificado (% de empresas)	55,1%	15	Coquimbo (19,4%)	24,7%
Capacidades digitales (% de empresas con Departamento de TIC o similar)	3,2%	15	Metropolitana (15,8%)	44,6%
Capacidades de I+D (% de empresas con Departamento de I+D)	1,1%	6	Antofagasta (2,1%)	11,2%
Capacidades de ingeniería y diseño (% de empresas con Departamento de ingeniería y diseño)	3,4%	7	Antofagasta (8,3%)	14,9%

Fuente: Elaboración propia con base en ENI, 2017

Se observa además que las capacidades estructurales y sostenidas de soporte a la innovación, como son la existencia de un departamento de I+D, las unidades de sistemas o los departamentos de ingeniería y diseño, son sustancialmente mayores en el caso de las grandes empresas al compararlas con las pymes (Tabla N°2).

En comparación con otras regiones, se corroboran las debilidades de las Pymes en el Maule, especialmente en materia de recurso humano y capacidades digitales. En efecto, al ordenar jerárquicamente las regiones, a manera de ranking, se observa que la región del Maule se ubica en las últimas posiciones en materia de personal calificado, altamente calificado, el porcentaje de empresas con capacidades digitales y ocupa el primer lugar en la proporción de empresas que manifiestan que la falta de personal calificado es un obstáculo para innovar (Tabla N°3). La región de Coquimbo se impone como la región en donde un menor número de Pymes declara problemas de falta de personal calificado, aunque es la región Metropolitana donde el porcentaje de personal calificado y altamente calificado es mayor.

No obstante, en comparación con otras regiones, las pymes en el Maule tienen un desempeño medio en términos del porcentaje de empresas de menor tamaño con departamentos de I+D, presentando la posición seis y de ingeniería y diseño, con el puesto siete. Antofagasta es, claramente, el líder regional en cuanto a las capacidades de I+D y de ingeniería y diseño, mientras que la región Metropolitana lidera las capacidades digitales.

5.2 Inversión en actividades de innovación

Esta sección, examina los indicadores correspondientes a la inversión en actividades de innovación con el propósito de evidenciar el esfuerzo, la frecuencia y las condiciones de financiamiento de la innovación. En la región del Maule, las Pymes y las grandes empresas exhiben un comportamiento similar en los indicadores correspondientes a la intensidad de inversión en I+D e inversión en actividades de innovación como porcentaje de las ventas, sin embargo, las Pymes en el Maule se posicionan en una posición intermedia entre las regiones del país, ubicándose en el séptimo lugar en el ranking de regiones en ambos indicadores (Tabla N°5).

En cuanto a la densidad de empresas que invierten en I+D y actividades de innovación, se presentan diferencias estadísticamente significativas al comparar las Pymes y las grandes empresas de la región al igual que a nivel nacional; exhibiendo las primeras una menor densidad de Pymes que invierten en I+D o en actividades de innovación (Tabla N°4). El indicador correspondiente a la densidad de empresas que invierten en I+D en el ranking por regiones, el Maule se sitúa en la octava posición y Magallanes se sitúa en la primera posición. La densidad de empresas que invierten en actividades de innovación, las Pymes del Maule se posicionan en el último lugar y Antofagasta se sitúa como la mejor región de Chile (Tabla N°5).

Tabla N°4. Comparación de la inversión en actividades de innovación entre Pymes y grandes empresas en el Maule y Chile (Porcentaje).

Indicador	Maule			Chile		
	Grandes	Pymes	Significancia*	Grandes	Pymes	Significancia*
Inversión en I+D (% de las ventas)	0,0%	0,1%		0,5%	0,3%	
Inversión en actividades de innovación (% de las ventas)	0,10%	0,9%		0,9%	0,9%	
Densidad de empresas que invierten en I+D (% de empresas)	5,5%	1,5%	***	15,5%	2,6%	***
Densidad de empresas que invierten en actividades de innovación (% de empresas)	23,2%	7,7%	*	35,1%	12,7%	***
Falta de fondos propios	16,2%	56,4%	**	34,9%	42,6%	***
Costos de la innovación muy altos	60,4%	60,1%		40,3%	46,2%	***
Financiamiento público para actividades de innovación	2,9%	0,5%		4,9%	1,3%	***
Incentivos tributarios para innovar	0,9%	0,0%	*	2,0%	0,2%	***

* Significativo al 10%, significativo al 5% y significativo al 1%.

Fuente: Elaboración propia con base en ENI, 2017.

Tabla N°5. Perfil de inversión en actividades de innovación de las Pymes maulinas frente a otras regiones

Indicador	Maule (Valor Pymes)	Posición en el ranking de regiones	Mejor región de Chile (valor Pymes)	Chile (Valor grandes empresas)
Inversión en I+D (% de las ventas)	0,1%	7	Valparaíso (0,6%)	0,5%
Inversión en actividades de innovación (% de las ventas)	0,9%	7	Biobío (1,3%)	0,9%
Densidad de empresas que invierten en I+D (% de empresas)	1,5%	8	Magallanes y Antártica (8,5%)	15,5%
Densidad de empresas que invierten en actividades de innovación (% de empresas)	7,7%	15	Antofagasta (17,8%)	35,1%
Falta de fondos propios	56,4%	15	Magallanes y Antártica (31,2%)	34,9%
Costos de la innovación muy altos	60,1%	15	Magallanes y Antártica (31,2%)	40,3%
Financiamiento público para actividades de innovación	0,5%	10	Magallanes y Antártica (5,0%)	4,9%
Incentivos tributarios para innovar	0,0%	8	Valparaíso (0,4%)	2,0%

Fuente: Elaboración propia con base en ENI, 2017.

En cuanto a la financiación de la innovación, se evidencia que las pymes maulinas enfrentan mayores obstáculos para financiar con recursos propios sus actividades de innovación y son menos propensas a usar incentivos tributarios para apalancar la I+D, observándose diferencias estadísticamente significativas al compararlas con las grandes empresas (Tabla N°4). En el ranking de regiones, las pymes del Maule son las que presentan las mayores dificultades para financiar internamente la innovación con fondos propios, mientras que se ubican en una posición intermedia en relación con la proporción de pymes que reciben incentivos tributarios para innovar (octava posición) (Tabla N°5).

Las Pymes y las grandes empresas en el Maule manifiesta, en similar proporción, que los costos de innovación y el uso de financiamiento público en actividades de innovación son obstáculos importantes a la hora de innovar. Sin embargo, en comparación con otras regiones del país, las Pymes maulinas se encuentran en las últimas posiciones en estos indicadores, mientras que Magallanes lidera como la mejor región en ambos ámbitos (Tabla N°5).

5.3 Flujos de conocimiento

Los recursos que se requieren para innovar no radican únicamente en los esfuerzos internos realizados en las organizaciones, también forman parte de estos las actividades relacionadas con el conocimiento adquirido por medio de flujos de conocimiento con agentes externos, tales como otras empresas, universidades y centros de investigación. Para que los flujos de conocimiento sean efectivos las empresas deben contar con capacidades de absorción adecuadas para reconocer, absorber e incorporar el conocimiento externo.

Las grandes empresas en el Maule y a nivel nacional tienen una mayor propensión que las pymes a usar fuentes de conocimiento para innovar de tipo interno, de mercado e institucionales (Tabla N°6). Las pymes maulinas se encuentran además por debajo del promedio nacional en los tres indicadores. Las pymes en la región evidencian también mayores dificultades para encontrar socios para cooperar en comparación con las grandes empresas.

En comparación con otras regiones, las pymes en el Maule utilizan en menor medida flujos de conocimiento externo para innovar, ubicándose entre los últimos puestos del ranking (Tabla N°7). Las regiones que lideran el ranking como la mejor región de Chile corresponde a Magallanes para las fuentes internas y de mercado, Atacama para las fuentes institucionales y la región de Coquimbo en relación con la dificultad de encontrar socios para cooperar en innovación (Tabla N°7).

Tabla N°6. Comparación de los flujos de conocimiento entre Pymes y grandes empresas en el Maule y Chile.

Indicador	Maule			Chile		
	Grandes	Pymes	Significancia*	Grandes	Pymes	Significancia*
Fuentes internas	19,4%	5,4%	*	23,3%	9,2%	***
Fuentes de mercado	21,1%	7,2%	*	28,6%	9,7%	***
Fuentes institucionales	4,6%	0,03%	***	6,5%	1,2%	***
Dificultad de encontrar socios para cooperar en innovación	27,6%	44,0%		21,0%	33,9%	***

*Significativo al 10%, significativo al 5% y significativo al 1%.

Fuente: Elaboración propia con base en ENI, 2017.

Tabla N°7. Perfil de los flujos de conocimiento de las Pymes maulinas frente a otras regiones.

Indicador	Maule (Valor Pymes)	Posición en el ranking de regiones	Mejor región de Chile (valor Pymes)	Chile (Valor grandes empresas)
Fuentes internas	5,4%	13	Magallanes y Antártica (14,4%)	23,3%
Fuentes de mercado	7,2%	12	Magallanes y Antártica (13,2%)	28,6%
Fuentes institucionales	0,03%	15	Atacama (2,8%)	6,5%
Dificultad de encontrar socios para cooperar en innovación	44,0%	11	Coquimbo (24,3%)	21,0%

Fuente: Elaboración propia con base en ENI, 2017.

5.4 Resultados de la innovación

Los esfuerzos internos realizados por las empresas, a través de la inversión en innovación, y los externos, mediante la conexión con otros agentes del sistema de innovación, se reflejan en la producción de innovaciones empresariales. De acuerdo con el Manual de Oslo de 2018 la innovación se entiende como la “introducción de un producto o proceso comercial nuevo o mejorado, o una combinación de los mismos, que difiere significativamente de los productos o procesos comerciales anteriores de la empresa y que ha sido introducido en el mercado o puesto en práctica por la empresa” (OECD & Eurostat, 2018, p. 68).

En el Maule se observa que las pymes y las empresas grandes tienen una similar propensión a innovar en producto y en sus niveles de ventas por innovar, pero difieren en la probabilidad de obtener innovaciones en procesos de negocios y solicitudes de patentes de invención (en favor de las empresas de mayor tamaño) (Tabla N°8).

En el contexto nacional, las Pymes de la región del Maule se encuentran entre las menos innovadoras, en especial en términos de la obtención de innovaciones de producto (doceavo lugar) y proceso (último lugar) (Tabla N°9).

Tabla N°8. Comparación de los resultados de la innovación entre Pymes y grandes empresas.

Indicador	Maule			Chile		
	Grandes	Pymes	Significancia [†]	Grandes	Pymes	Significancia [†]
Innovación de producto (bienes y servicio)	4,9%	4,5%		18,0%	5,6%	***
Innovación en procesos de negocio	23,2%	9,5%	*	33,0%	14,1%	***
Solicitudes de patentes de invención	4,9%	0,3%	**	2,8%	0,8%	***
Ventas innovadoras	0,3%	1,5%		3,7%	2,1%	

[†]Significativo al 10%, significativo al 5% y significativo al 1%.

Fuente: elaboración propia con base en INE 2017.

Tabla N°9. Perfil de los resultados de la innovación de las Pymes maulinas frente a otras regiones.

Indicador	Maule (Valor Pymes)	Posición en el ranking de regiones	Mejor región de Chile (valor Pymes)	Chile (Valor grandes empresas)
Innovación de producto (bienes y servicio)	4,5%	12	Magallanes y Antártica (12,5%)	18,0%
Innovación en procesos de negocio	9,5%	15	Antofagasta (21,5%)	33,0%
Solicitudes de patentes de invención	0,3%	10	Los Lagos (1,9%)	2,8%
Ventas innovadoras	1,5%	10	Antofagasta (5,4%)	3,7%

Fuente: Elaboración propia con base en ENI, 2017.

5.5 Condicionantes externos a la innovación

Esta sección se presenta el análisis de los condicionantes externos a la innovación que presentan las pymes y en particular, las barreras que deben superar las organizaciones durante el desarrollo de este tipo de actividades (Hadjimanolis, 1999 y Hewitt-Dundas, 2006). En comparación con las grandes empresas, las pymes en el Maule enfrentan mayores barreras para innovar asociadas a la falta de información sobre tecnología y mercados que permitan evaluar oportunidades de innovación y barreras a la entrada por la presencia de empresas dominantes (Tabla N°10).

En comparación con otras regiones, el panorama es también poco alentador. En todos los indicadores analizados, las Pymes maulinas se ubican en los últimos lugares, lo que indica que se ven expuestas a mayores condicionantes externos a la innovación.

Tabla N°10. Comparación de los condicionantes externos a la innovación entre las Pymes y las grandes empresas.

Indicador	Maule			Chile		
	Grandes	Pymes	Significancia ⁵	Grandes	Pymes	Significancia ⁵
Falta de información sobre la tecnología	12,9%	46,8%	**	14,3%	29,7%	***
Falta de información sobre los mercados	13,2%	37,5%	*	14,9%	26,8%	***
Mercado dominado por empresas establecidas	28,0%	48,3%	**	21,2%	40,3%	***
Incertidumbre respecto a la demanda por bienes o servicios innovados	20,5%	48,4%		20,6%	35,5%	***
Dificultades regulatorias	27,1%	23,3%		12,7%	16,9%	**
Falta de financiamiento externo a la empresa	13,1%	46,2%	**	22,5%	30,9%	***

⁵ significativo al 10%, significativo al 5% y significativo al 1%.

Fuente: elaboración propia con base en INE 2017.

Tabla N°11. Perfil de los condicionantes externos a la innovación de las Pymes maulinas frente a otras regiones.

Indicador	Maule (Valor Pymes)	Posición en el ranking de regiones	Mejor región de Chile (valor Pymes)	Chile (Valor grandes empresas)
Falta de información sobre la tecnología	46,8%	15	Arica y Parinacota (23,3%)	14,3%
Falta de información sobre los mercados	37,5%	15	Coquimbo (19,5%)	14,9%
Mercado dominado por empresas establecidas	48,3%	15	Coquimbo (25,3%)	21,2%
Incertidumbre respecto a la demanda por bienes o servicios innovados	48,4%	15	Arica y Parinacota (27,8%)	20,6%
Dificultades regulatorias	23,3%	14	Coquimbo (8,3%)	12,7%
Falta de financiamiento externo a la empresa	46,2%	15	Magallanes y Antártica (22,3%)	22,5%

Fuente: elaboración propia con base en INE 2017.

5.6 Recomendaciones de política

Los resultados obtenidos muestran que las Pymes y grandes empresas se ven expuestas a diversos entornos, los cuales pueden obstaculizar o favorecer el desarrollo de actividades de innovación. Las Pymes están expuestas a un contexto y a unas condiciones organizacionales más adversas que las grandes empresas, que se expresan en limitadas capacidades de innovación, baja inversión en actividades de innovación, escasos flujos de conocimiento con otros actores del sistema de innovación, dificultades para obtener resultados innovadores y barreras externas más pronunciadas a la innovación.

Con base en los resultados encontrados y el análisis precedente, en la Tabla 12 se muestran algunas recomendaciones de política para fomentar la innovación en las Pymes maulinas y superar las barreras que enfrentan para innovar.

Tabla N°12. Recomendaciones de política de fomento a la innovación en las Pymes en el Maule.

Debilidad	Posibles acciones
Capacidades en innovación	
Escaso personal altamente calificado	<ul style="list-style-type: none"> • Impulsar las maestrías y doctorados vinculados a la industria como una vía para aumentar el nivel del personal calificado y la colaboración entre universidades y empresas. • Implementar políticas de movilidad y atracción de talento
Bajas capacidades digitales (TIC), en I+D, e ingeniería y diseño	<ul style="list-style-type: none"> • Fomentar el uso eficiente y recurrente de las TIC, brindando apoyo en los procesos de transformación digital a través de asesoramiento hacia las pymes en general. • Fomentar la ciberseguridad y tecnologías habilitadoras digitales como la inteligencia artificial, blockchain, entre otras. • Financiación de proyectos para la instalación de unidades de I+D+i o de ingeniería y diseño con el fin de aumentar la sistematicidad de las actividades de innovación, especialmente en startups y en pymes ubicadas en sectores de alta tecnología. • Proponer un manual de buenas prácticas innovadoras de las regiones que presentan una mayor experiencia a las de menor dinamismo. • Implementación de estrategias para fortalecer la gestión de la innovación en las empresas mediante capacitación y entrenamiento.
Inversión en actividades de innovación	
Baja propensión de las pymes a invertir en I+D e innovación	<ul style="list-style-type: none"> • Fomentar el conocimiento y uso por parte de las pymes, la ley de incentivo tributario a la I+D. • Financiación de proyectos de innovación colaborativos entre las pymes y academia (universidades y centros de I+D+i), con el fin de impulsar procesos de transferencia tecnológica y el desarrollo de capacidades en las Pymes. • Orientar, optimizar y diversificar los instrumentos y líneas de financiamiento para las pymes de la región con el propósito de estimular su actividad innovadora.

Debilidad	Posibles acciones
Falta de fondos propios	<ul style="list-style-type: none"> • Diversificar las fuentes de financiamiento, adaptándolas a las distintas fases del crecimiento empresarial. • Fomentar aún más la ley de insolvencia y re-empredimiento. • Incentivar el uso de servicios de I+D e innovación disponibles en el sistema regional y nacional de innovación. • Otorgar ayudas para el desarrollo de jóvenes empresas innovadoras de base tecnológica. • Fomentar la compra pública de bienes y servicios dirigida a las pymes con potencial innovador.
Baja uso de incentivos tributarios para innovar	<ul style="list-style-type: none"> • Guiar a las pymes en conocer las fuentes de financiación ya existentes y brindar más asesorías en cómo utilizarlas.
Falta de financiamiento externo a la empresa	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer un fondo regional de capital inicial, capital de riesgo y sistemas de garantías crediticias dirigidos a las pymes innovadoras.
Flujos de conocimiento	
Escasos vínculos y flujos de conocimiento con otros actores del sistema de innovación	<ul style="list-style-type: none"> • Fomentar la innovación abierta en las pymes mediante convocatorias dirigidas a establecer vínculos con agentes externos, tales como los vouchers de innovación y alianzas público-privadas. • Establecer programas para fortalecer la innovación en cadenas de valor con amplia participación de pymes.
Resultados de la innovación	
Baja capacidad para innovar en productos y en procesos	<ul style="list-style-type: none"> • Financiación de proyectos de I+D+i • Fomentar el desarrollo de estrategias de sostenibilidad en las pymes. • Implementar un programa de premios a la innovación dirigido a las pymes
Bajas solicitudes de patentes de invención	<ul style="list-style-type: none"> • Elevar el conocimiento en las pymes sobre la importancia y los mecanismos de protección de la propiedad intelectual.
Condicionantes externos a la innovación	
Falta de información sobre tecnología	<ul style="list-style-type: none"> • Proporcionar asesoramiento personalizado a lo largo de su ciclo de vida, fomentando las redes ya existentes de apoyo a empresas, así como facilitando el conocimiento y aplicación de herramientas y procedimientos de reposicionamiento estratégico en los procesos de producción y de gestión. • Financiación de ejercicios de vigilancia tecnológica para las pymes individuales o ubicadas en un sector o cadena de valor.
Falta de información sobre los mercados	
Mercados dominados por empresas establecidas	<ul style="list-style-type: none"> • Fomentar e incentivar a las pymes a insertarse en cadenas locales y globales, estableciendo un marco de seguridad legal entorno a las relaciones entre las pymes y grandes empresas; proporcionando una igualdad en la negociación de contratos colaborativos. • Programas para promover la internacionalización de las pymes y acceso a mercados.

6 CONCLUSIONES

Fortalecer la innovación en las empresas es un factor clave para lograr un crecimiento equitativo y así establecer ventajas competitivas sustentables a nivel tanto nacional como regional. La mayor parte de la estructura económica de los países, y Chile y el Maule no son la excepción, la componen las pequeñas y medianas empresas, lo que las posiciona como un actor clave que es necesario fortalecer para lograr mayores niveles de competitividad y bienestar. De ahí la importancia de realizar estudios que cuantifiquen y determinen los esfuerzos en innovación que realizan este tipo de empresas, con el fin de aportar insumos para el diseño de mejores políticas públicas de fomento a la innovación concordantes con el contexto en donde se desempeñan.

El presente trabajo se realizó un diagnóstico del desempeño innovador en las Pymes en comparación con las grandes empresas en la región del Maule y con el contexto de otras regiones de Chile, usando la información reportada en la Encuesta Nacional e Innovación para Chile de 2017. Se plantearon así mismo recomendaciones de política en base a los resultados encontrados para fortalecer la innovación en este tipo de empresas.

Del análisis realizado es posible identificar algunos aspectos que caracterizan el desempeño innovador de las pymes ubicadas en la región del Maule. En comparación con las grandes empresas y las pymes de otras regiones, las pequeñas y medianas empresas maulinas tienen menores capacidades para innovar, tanto en términos de personal altamente calificado como la existencia de estructuras formales de apoyo a la innovación para realizar actividades sistemáticas de I+D, diseño e ingeniería o tecnologías digitales. Es por ello por lo que se requieren políticas regionales de innovación que fortalezcan el desarrollo del capital humano de la región y que promuevan la creación de capacidades dinámicas y la formalización de las actividades de innovación en las pymes.

Así mismo las pymes muestran una baja propensión a invertir en I+D y en actividades de innovación, lo cual se relaciona con los problemas que tienen este tipo de empresas para financiar actividades de innovación tanto interna como externamente. Es de suma importancia por tanto incentivar y acompañar a las pymes en el aprovechamiento de los instrumentos que el sistema pone a disposición para financiar la innovación, como, por ejemplo, la ley de incentivo tributario y los subsidios a la I+D+i. Los instrumentos regionales de apoyo a la innovación deben también diversificarse, e incluir por ejemplo

vouchers de innovación, compras públicas innovadoras, fondos de garantía y capital de riesgo.

Aun cuando los flujos de conocimiento con otros agentes del sistema de innovación son centrales en las pymes para complementar o suplir la falta de capacidades internas para innovar, se encontró que las pymes en el Maule muestran una baja propensión a usar fuentes de conocimiento externas, tanto de mercado (clientes, proveedores o competidores) como institucionales (universidades o centros de I+D+i). En tal sentido, la política regional debería aplicar políticas que permitan a fortalecer la innovación abierta, por ejemplo, a través del fomento de alianza en la cadena de valor en las que se inscriben las pymes, y relaciones más estrechas de las pymes con universidades y centros de investigación.

Las bajas capacidades y el escaso esfuerzo para innovar que muestran las Pymes maulinas se ve reflejado en el bajo número de empresas de menor tamaño que logran obtener innovaciones de producto; de proceso y patentes de invención. Además, implementar instrumentos que fomenten la inversión en I+D+i, se pueden implementar otros mecanismos que estimulen la innovación como los premios a la innovación.

Finalmente, el análisis efectuado permitió identificar que las pymes enfrentan mayores obstáculos para innovar que las grandes empresas y las pymes de otras regiones, en especial en lo relacionado al acceso a información sobre tecnologías, los mercados hacia dónde dirigir los productos innovadores y condiciones competitivas que favorecen a empresas dominantes. Entre las políticas que pueden implementarse para superar estas barreras están un mayor asesoramiento y capacitación permanente a las pymes; la provisión de servicios prospectivos de vigilancia tecnológica dirigidos a pymes particulares o sectores con potencial innovador (por ejemplo, software) y el fomento de la internacionalización y el posicionamiento de las pymes en cadenas de valor.

El estudio presenta varias limitaciones. En primer lugar, no se utiliza la encuesta más reciente de innovación de Chile (2019) debido a que su representatividad es por macro regiones y por tanto no permite hacer un análisis específico para la región del Maule. En segundo lugar, el análisis se realiza para todos los sectores sin segmentar entre el sector primario, manufactura y servicios, dado que la encuesta no permite hacer un análisis por sector y región simultáneamente.

A futuro, se vislumbra que la investigación se puede ampliar en varias vías: primero, evaluar el efecto de la pandemia sobre el desempeño innovador de las pymes frente a tal escenario y segundo realizar un análisis de los determinantes del gasto y los resultados innovadores en las Pymes.

7 BIBLIOGRAFÍA

- Albis, N. (2016). *Caracterización de la dinámica innovadora y productiva de las pymes manufactureras colombianas: un análisis descriptivo*. Universidad del Rosario
- Albis, N., Mora, H., Lucio, D., Celene, E., & Fabián, N. (2019). *Innovación y productividad de las pequeñas y medianas empresas: evidencia para Colombia*. Universidad del Rosario
- Amara, N., D'Este, P., Landry, R., & Doloreux, D. (2016). *Impacts of obstacles on innovation patterns in KIBS firms*.
<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2016.03.045>.
- Bayona, C., García, T., & Huerta, E. (2001). *Firms' motivations for cooperative R&D: an empirical analysis of Spanish firms*. *Research Policy*.
[https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(00\)00151-7](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(00)00151-7)
- Calvo, C., Beltrán, F., & Martínez, C. (2018). *Principales Resultados Décima Encuesta Nacional de Innovación*. División de innovación.
https://www.economia.gob.cl/wpcontent/uploads/2018/02/Minuta_Innovaci_n_a_o_referencia_2016.pdf
- Chesbrough, H (2004). *Managing Open Innovation*. Routledge.
<https://doi.org/10.1080/08956308.2004.11671604>
- Cohen, W., & Klepper, S (1996). A Reprise of Size and R&D, *Economic Journal*. issue 437.
<https://EconPapers.repec.org/RePEc:ecj:econjl:v:106:y:1996:i:437:p:925-51>.
- Cohen, W., & Levinthal, D. (1990). Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. Sage Publications, Inc.
<https://doi.org/10.2307/2393553>
- COMISIÓN EUROPEA (2010). *Comunicación de la comisión al parlamento europeo, al consejo, al comité económico y social europeo y al comité de las regiones*. Normativa inteligente en la Unión Europea.
[https://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2009_2014/documents/com/com_com\(2010\)0543_/com_com\(2010\)0543_es.pdf](https://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2009_2014/documents/com/com_com(2010)0543_/com_com(2010)0543_es.pdf)

- De Marchi, V., & Grandinetti, R. (2013). *Knowledge strategies for environmental innovations: The case of Italian manufacturing firms*. Journal of Knowledge Management. <https://doi.org/10.1108/JKM-03-2013-0121>
- Dutrénit, G., Vera-Cruz, A., & Arias, Navarro (2003). *Diferencias en el perfil de acumulación de capacidades tecnológicas en tres empresas mexicanas, El Trimestre Económico*. <https://EconPapers.repec.org/RePEc:elt:journl:v:70:y:2003:i:277:p:109-165>.
- Granada, I., & Fonfría, A (1999). *Innovación y Tecnología: Una contrastación empírica de los regímenes tecnológicos schumpeterianos*. Información comercial española. ISSN 0019-977X
- Hall, B., & Lerner, J. (2010). *Chapter 14 - The Financing of R&D and Innovation*. Bronwyn H. Hall, Nathan Rosenberg. [https://doi.org/10.1016/S0169-7218\(10\)01014-2](https://doi.org/10.1016/S0169-7218(10)01014-2)
- Huang, C., Arundel, A., & Hollanders, H. (2010). *How firms innovate: R&D, non-R&D, and technology adoption*. " MERIT Working Papers 2010-027, United Nations University - Maastricht Economic and Social Research Institute on Innovation and Technology (MERIT).
- Kantis, H. (23 de noviembre de 2016). *¿Qué hace que surjan emprendimientos innovadores? Un aporte latinoamericano*. <https://blogs.iadb.org/innovacion/es/que-hace-que-surjan-emprendimientos-innovadores-un-aporte-latinoamericano/>
- Krell, R., Calvo, C., Jara, M., Jiménez, E., Jofré, C., Peralta, S., & Schuster, T. (2019a). *Quinta Encuesta Longitudinal de Empresas (ELE5)*. Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. https://www.economia.gob.cl/wp-content/uploads/2019/03/ELE-5-Principales_resultados.pdf
- Krell, R., Calvo, C., Jara, M., Jiménez, E., Jofré, C., Peralta, S., & Schuster, T. (2019b). *Quinta Encuesta Longitudinal de Empresas (ELE5)*. Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. https://www.economia.gob.cl/wp-content/uploads/2019/03/ELE-5-Principales_resultados.pdf
- Larenas, G. (2020). *Estrategia regional de innovación*. Gobierno Regional del Maule. <https://www.goremaule.cl/goremauleVII/wp-content/uploads/2021/03/Estrategia-Regional-de-Innovacion.pdf>

- Lee, C., & Sung, T. (2005). *Schumpeter's legacy: A new perspective on the relationship between firm size and R&D*. Graduate School of Management, Korea Advanced Institute of Science and Technology (KAIST).
<https://doi.org/10.1016/j.respol.2005.04.006>
- Lööf, H., Nabavi, P., & Bazzazian, N. (2012). *Patenting and Entrepreneurial Spawning: An Innovation Strategy Approach*. The Royal Institute of technology Centre of Excellence for Science and Innovation Studies (CESIS).
<https://static.sys.kth.se/itm/wp/cesis/cesiswp282.pdf>
- Madrid, A., Garcia, D., & Van Auken, H. (2009). *Barriers to innovation among Spanish manufacturing SMEs*. Journal of Small Business Management
<https://doi.org/10.1111/j.1540-627X.2009.00279.x>
- Mohnen, P., & Bronwyn, H. (2013). *Innovation and productivity: An update*.
<https://www.merit.unu.edu/publications/wppdf/2013/wp2013-021.pdf>
- OECD (2018). *Manual de Frascati 2015: Guía para la recopilación y presentación de información sobre la investigación y el desarrollo experimental*. OECD Publishing, Paris/FEYCT, Madrid. <https://doi.org/10.1787/9789264310681-es>
- OECD. (2013). *"Knowledge Networks and Markets"*. OECD Publishing Paris.
<https://dx.doi.org/10.1787/5k44wzw9q5zv-en>
- OECD/Eurostat (2007), *Oslo Manual: Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación*. Tragsa, Madrid. <https://doi.org/10.1787/9789264065659-es>.
- OECD/Eurostat (2018). *Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation*. The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities. <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>
- Qian, G., & Li, L. (2003). *Profitability of small-and medium-sized enterprises in high-tech industries: the case of the biotechnology industry*. Strategic Management Journal. <https://doi.org/10.1002/smj.344>
- Schumpeter, J. (2002). *Ciclos económicos: análisis teórico, histórico y estadístico del proceso capitalista*. Prensa Universitaria de Zaragoza. ISBN:84-7733-602-4
- Strobel, N., & Kratzer, J. (2016). *Obstacles to innovation for SMEs: evidence from Germany*. International Journal of Innovation Management.
<https://doi.org/10.1142/S136391961750030X>