



Resumen

El objetivo de la investigación es analizar el potencial innovador de las Pequeñas y Medianas Empresas (PyMEs) de la región de Antofagasta-Chile. Para ello, se realizó una revisión bibliográfica amplia sobre los procesos de innovación de la región y una encuesta realizada a 37 PyMEs consideradas innovadoras, de acuerdo con los criterios de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). Los resultados de la encuesta deben tomarse con cautela debido al tamaño de la muestra, éstos tienden a indicar que existe en la región una conciencia creciente sobre la importancia de la innovación, así como de obstáculos considerables para innovar.

Palabras clave: Innovación, PyMEs, Desarrollo Regional, *Cluster*, Sistema de Innovación, Antofagasta

Abstract

The aim of this research is to analyze the innovative potential of Small and Medium Enterprises (SMEs) in the Region of Antofagasta - Chile. The paper makes a detailed bibliographic revision on regional innovation processes and presents the results of a questionnaire applied to SMEs, considered as innovative according to the Organization for Economic Co-operation and Development (OCDE) criteria. Although these results have to be carefully considered, due to the size of the sample it is possible to observe that there is an increasing awareness of the importance of innovation in the region while, at the same time, many obstacles to innovate are recognized.

Key words: Innovation, SMEs, Regional Development, Cluster, Innovation System, Antofagasta

*Dra. Gianni A. Romani Chocce**
*Dr. Miguel Atienza Úbeda***

Potencial innovador de las pequeñas y medianas empresas de la región de Antofagasta-Chile: un estudio exploratorio

Introducción

La especialización regional puede ser favorable para la creación de innovaciones gracias a la disminución de costos y a los contactos directos y repetidos que favorece la proximidad de los actores económicos y sociales (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), 2003a; Alfonso, 2002). Esta idea, es la base de muchas de las recientes políticas de desarrollo local propuestas en América Latina que otorgan a las Pequeñas y Medianas Empresas (PyMEs), pese a sus limitaciones financieras, de gestión y tecnológicas, un papel relevante como agentes de los procesos regionales de innovación.

El presente trabajo analiza el potencial innovador del conjunto de las PyMEs de la región de Antofagasta, Chile. Esto es, analiza la aptitud, talento y las características que le permiten a las PyMEs crear o modificar un producto o proceso e introducirlo al mercado.

*Directora Programas de Postgrado, Facultad de Economía y Administración, Universidad Católica del Norte, Chile.

**Director del Observatorio de Desarrollo Humano, Facultad de Economía y Administración, Universidad Católica del Norte, Chile.

Recibido: 5 de mayo de 2005; Aceptado: 16 de noviembre de 2005

Para ello, se analizó el tipo de innovaciones que realizan las empresas regionales y los principales obstáculos que encuentran para innovar, teniendo en cuenta características demográficas de las empresas como son el tamaño, la edad y los aspectos sectoriales.

El interés por analizar la situación de las PyMEs en la región de Antofagasta radica en su especialización productiva en la actividad minera, que representa el 60% del Producto Interno Bruto (PIB) regional y el 98% de las exportaciones regionales (Chong, 2004). Esta especialización ha dado lugar a una estrategia de desarrollo regional, basada en la creación de un cluster minero en el cual las PyMEs tienen un papel protagónico.

La región de Antofagasta está situada al Norte de Chile. Con una superficie de 126.049 Kms² y una población aproximada de 456.100 habitantes ha sido históricamente conocida como la “capital minera de Chile”. Su crecimiento actual, con tasas anuales superiores al 9% durante la última década, es producto de la explotación de yacimientos de minerales metálicos, especialmente el cobre, seguido por el molibdeno, la plata y el oro. Asimismo, destaca la minería no metálica, centrada en la producción de salitre, yodo, carbonato de litio, carbonato de calcio y azufre.

El análisis de los procesos de innovación de las PyMEs de la región se justifica por la escasez de investigaciones que permitan identificar los factores clave para la competitividad y el desarrollo endógeno regional en Chile.

La caracterización de las PyMEs y el estudio de las dificultades que éstas enfrentan en sus proyectos de innovación se orientan hacia la propuesta y aplicación de políticas dirigidas a superar sus limitaciones. Se intenta además, facilitar la creación de redes regionales de PyMEs innovadoras, al identificar las barreras estructurales a las que estas empresas se ven sometidas y su situación respecto al acceso al financiamiento destinado a la innovación.

A fin de alcanzar el objetivo propuesto se realizó una revisión bibliográfica amplia sobre los procesos de innovación regional y una encuesta a una muestra de PyMEs seleccionada intencionalmente a partir de bases de datos de empresas consideradas como innovadoras por las siguientes instituciones regionales: la Corporación de Fomento Productivo (CORFO), la Corporación de Desarrollo Produc-

tivo (CDP) y la Asociación de Industriales de Antofagasta (AIA). Para la encuesta, se utilizó un cuestionario estructurado basado en el modelo de la encuesta de innovación diseñado por el Instituto Nacional de Estadística de Chile (INE) y en las directrices de la OCDE propuestas en los Manuales de Oslo (1997) y Frascati (2003b).

El artículo consta de tres partes. En la primera parte, se aborda el marco teórico y conceptual; en la segunda, se describen los aspectos metodológicos y, en la última, se presentan y analizan los resultados de la encuesta.

Marco teórico y conceptual

Concepto y tipos de innovación

En el ámbito económico el concepto de innovación adquiere carta de naturaleza en la obra de Schumpeter (1934), quien lo define como: “El resultado del establecimiento de una nueva función de producción, un cambio dentro del conjunto de posibilidades definiendo que es el producto y cómo podría ser.” Esta definición no implica, necesariamente, la introducción de un elemento nuevo o de una novedad en el proceso económico, sino que se centra en los cambios de la tecnología, entendida como la forma de combinar los distintos factores productivos, que permiten incrementar la frontera de posibilidades de producción de una economía. A partir de esta definición, el propio Schumpeter (1934) propuso una clasificación de cinco formas de innovación que, en sus aspectos básicos, todavía se utiliza: (1) innovaciones de producto, (2) de proceso, (3) organizacionales, (4) apertura de nuevos mercados y (4) el uso de nuevas fuentes de proveedores para materia prima u otros insumos. Este artículo se centra en el análisis de las dos primeras categorías, innovaciones de producto y de proceso, según los define las OCDE.

El Manual de Oslo, preparado por la OCDE (1997), que es el patrón internacionalmente reconocido para la medición de la innovación, define las innovaciones tecnológicas de producto y de proceso de acuerdo a los siguientes términos:

- a) La innovación tecnológica de producto [1] puede ser de dos formas:

- **Productos tecnológicamente nuevos:** son productos cuyas características tecnológicas o sus usos difieren significativamente de aquellos productos producidos previamente. Tales innovaciones pueden incluir tecnologías radicalmente nuevas, pueden basarse en combinaciones de tecnologías existentes en nuevos usos, o pueden ser derivadas del uso de nuevo conocimiento.
 - **Productos tecnológicamente mejorados:** son productos existentes que han sido significativamente mejorados o actualizados. Un producto simple puede ser mejorado (en términos de mejor resultado o bajo costo) a través del uso de componentes o materiales de punta, o un producto complejo el cual consista de un número de subsistemas técnicos integrados que pueden ser mejorados por cambios parciales a uno de los subsistemas.
- b) La innovación tecnológica de proceso consiste en la adopción de métodos de producción tecnológicamente nuevos o mejorados, incluyendo métodos de entrega de productos. Estos métodos pueden implicar cambios en equipos, organización de la producción, una combinación de ambos, o pueden ser derivados del uso de nuevo conocimiento. Los métodos se pueden usar para producir o entregar productos tecnológicamente nuevos o mejorados, los cuales no se producen o mercadean mediante métodos de producción convencionales, o esencialmente para aumentar la producción o entrega eficiente de productos existentes.

La innovación tecnológica de producto y proceso debe diferenciarse de la innovación organizacional y de otros cambios en productos y procesos. La innovación organizacional en la empresa cubre la introducción de cambios significativos en la estructura organizacional, la implementación de técnicas avanzadas de gestión avanzadas, la implementación de nuevos o sustanciales cambios en las orientaciones estratégicas de la empresa. Otros cambios en productos y procesos que no son significativos, menores o no suponen un grado suficiente de novedad; o realizan “otras mejoras creativas” en las que la novedad no se relaciona con el uso o las características de los

productos o a la forma en que ellos son producidos y mercadeados, sino con la estética u otras cualidades subjetivas.

En la literatura económica se hace referencia a otra clasificación que distingue las innovaciones radicales de las incrementales (Vázquez-Barquero, 1999). En esta clasificación se describe a las innovaciones radicales, conocidas también como innovaciones de ruptura, como aquellas que producen grandes discontinuidades en el sistema productivo e industrial o que generan el surgimiento y desarrollo de nuevas actividades industriales. Son escasas y suelen provocar revoluciones tecnológicas. Por otro lado, clasifican las innovaciones incrementales como aquellas formadas por todos los cambios y adaptaciones de la tecnología que suponen un mejoramiento progresivo de los productos y los procesos.

Casi todas las innovaciones que se realizan son de carácter incremental, si bien, ambos tipos de innovaciones, radicales e incrementales, se encuentran relacionados. Las innovaciones incrementales constituyen perfeccionamientos de las radicales, lo que en ocasiones puede tener más importancia económica que la invención radical inicial cuya aplicación potencial puede no conocerse en toda su extensión.

La innovación como proceso social

Las teorías más recientes sobre el proceso innovador integran las perspectivas económicas de cambio tecnológico con visiones sociológicas, psicológicas y de teoría del conocimiento, que ponen el acento en el aprendizaje como base fundamental de la innovación. Al respecto, Vázquez Barquero (1999) sostiene que el proceso de la innovación es un fenómeno social, es decir, un proceso que se estimula mediante la cooperación entre actores locales y el empleo de recursos específicos localizados en el territorio. Por su parte, Asheim e Isaksen (1998) señalan que el proceso de innovación se basa en la cooperación entre las empresas y las instituciones que forman el tejido productivo, social e institucional de un territorio. Desde esta perspectiva, la innovación consiste en un proceso de aprendizaje que se produce como consecuencia del ejercicio de las capacidades productivas y empresariales en general, y de aquellas que propor-

ciona el uso de los bienes y servicios producidos. Su dimensión social y territorial hace que el aumento de conocimiento trascienda la individualidad de las empresas y de los actores, y se transforme en un proceso de aprendizaje colectivo a través de las interacciones que se producen en el entorno. Se trata, entonces, de un proceso de aprendizaje enraizado en la sociedad y en el territorio.

Las PyMEs de la región de Antofagasta

Las PyMEs bajo estudio representa menos del 3%, del total de Chile (ver Tabla 1). Sin embargo, durante la última década, son las que han presentado un mayor crecimiento, con un incremento del 26.2%, casi tres veces el del conjunto del país, un 9.9% (CORFO, 2000a). Entre 1996 y 2001, las PyMEs de la región de Antofagasta presentaron las tasas anuales mayores tanto de creación, como de destrucción (Crespi, 2003).

Tabla 1
PyMEs de región, 1997

	Micro	Pequeña	Mediana	PYME	Grande	Total
País	432,431	78,805	10.870	89,675	4,814	526,920
Antofagasta	12,650	2,291	273	2,564	103	15,317
%	2.93	2.91	2.51	2.86	2.14	2.91

Fuente: CORFO (2000a)

Como es habitual en este grupo, las PyMEs chilenas se concentran en el sector de servicios y, en particular, en las actividades de comercio y hostelería, las que constituyeron un 40.1% del total. Esta característica se repite en la región bajo estudio, donde el comercio y la hostelería representan el 41.6% de las PyMEs (véase Tabla 2). Las principales diferencias de la región respecto al conjunto del país se dan en dos grupos de actividades y tienen su explicación principal en la dotación de recursos naturales y la especialización minera. Las PyMEs de servicios técnicos, construcción y transporte, la mayoría de las cuales son proveedoras de la minería, tienen una mayor participación en Antofagasta que en el resto del país, en contraste con la menor pre-

sencia de PyMEs dedicadas al sector primario y la manufactura (véase Tabla 2).

Según Crespi (2003), durante los últimos siete años, ciertas actividades que pueden considerarse como uno de los “motores” del crecimiento se han caracterizado por su dinamismo. En el caso concreto de Antofagasta, se analizó su participación en cada una de las actividades de ventas de cada región y se determinó que existe una estabilidad marcada en la estructura sectorial de las PyMEs, tan solo quebrada por la actividad Minas, Petróleos y Canteras, con una tasa de crecimiento que pasa del 12% al 45% entre 1994-1997. En contraste, el crecimiento de las PyMEs dedicadas al comercio cae de un 27% a un 13%, lo cual es un síntoma de la relativa recuperación de la pequeña y mediana minería en la región debido al progresivo aumento de los precios de los minerales.

Tabla 2
Distribución sectorial de las PyMEs, 1997

Sector	Chile	Distribución%	Región de Antofagasta	Distribución%
Producción agropecuaria	8,672	9.7	3	0.1
Serv. Agricultura y caza	479	0.5	3	0.1
Silvicultura	965	1.1	0	0.0
Pesca	427	0.5	16	0.6
Petróleo, minas, canteras	476	0.5	44	1.7
Ind.Manufacturera	11,577	12.9	169	6.6
Electricidad, gas, agua	116	0.1	0	0.0
Construcción	6,618	7.4	343	13.4
Comercio	32,462	36.2	906	35.3
Hostelería	3,480	3.9	161	6.3
Transporte	7,956	8.9	308	12.0
Servicios Financieros	2,956	3.3	85	3.3
Serv. Técnicos y Profesionales	6,654	7.4	234	9.1

Continuación Tabla 2

Otros Servicios*	5,255	5.9	210	8.2
Otras actividades	1,435	1.6	82	3.2
Sin información	147	0.2	0	0
TOTAL	89,675	100	2.564	100

Fuente: Adaptado de CORFO, 2000b. * Incluye los servicios estatales, institucionales y personales.

Cabe destacar que, a pesar de la orientación exportadora de la región de Antofagasta, son pocas las PyMEs que han abierto sus mercados al exterior. Sólo el 0.83% (44 empresas) del total de empresas que exportan en Chile se encuentra en Antofagasta, de las cuales 23 son PyMEs, 18 empresas grandes y 3 microempresas. (CORFO, 2000c).

Según la tipología propuesta por Markusen (1996), puede afirmarse que la organización territorial del tejido productivo de la región de Antofagasta se aproxima a un *cluster* de “ejes y radios”. Existe una presencia dominante de grandes empresas mineras (los ejes), en muchos casos multinacionales, en torno a las cuales existe un entramado de PyMEs (los radios), mayoritariamente del sector de servicios y la industria. Éstas mantienen la mayor parte de sus relaciones con las grandes empresas mineras mediante la prestación de servicios especializados o la subcontratación de actividades de la cadena de valor. Culverwell (2002) señala que las grandes empresas mineras realizan el 51.6% de sus compras de productos intermedios y servicios dentro la región de Antofagasta, y que casi un 70% de estas compras provienen del entramado de micro empresas y PyMEs (radios), Culverwell, 2002.

Este tipo de organización territorial afecta los *cluster* de ejes y radios y la forma en que se producen los procesos de innovación en las PyMEs regionales. A este respecto, los canales de transferencia de conocimiento suelen ser verticales y surgen de la relación de las PyMEs con las empresas ejes, a diferencia de los distritos industriales clásicos en que la cooperación vertical entre empresas desempeña un papel relevante. Asimismo, las PyMEs suelen tener dificultades de acceso a mano de obra calificada y financiación, las que se concentran en las

grandes empresas. En este contexto se sitúa esta investigación cuya metodología y resultados se presentan a continuación.

Fuentes de información

El objetivo de esta investigación es analizar el potencial innovador de las PyMEs localizadas en la región de Antofagasta. Debido a la falta de un directorio fiable y detallado de las PyMEs que permitiera estimar el universo a analizar, se recurrió a tres organizaciones locales especializadas y con conocimiento del tejido de PyMEs de la región.

Estas instituciones proporcionaron sus respectivas bases de datos de PyMEs entre las cuales se identificaron aquellas caracterizadas por haber llevado a cabo alguna iniciativa innovadora, esto es, haber realizado alguna inversión dirigida a innovar o haber participado en programas de promoción de la innovación. Tras cruzar la información que ofrecieron estas tres organizaciones, se obtuvo una lista de 53 PyMEs de las cuales se logró encuestar a una muestra de 37 empresas.

Metodología

Descripción de la Muestra

Las bases de datos clasificaron a las empresas por tamaño según su facturación. Aunque en la encuesta se les preguntó a los empresarios su facturación, casi un tercio se negó a responder por lo que se asumió como correcta la clasificación inicial a partir de la base de datos de las 28 empresas pequeñas y 9 medianas (2). Cabe destacar que el 90% de la muestra está localizada en la capital de la región, la ciudad de Antofagasta, y que de dos tercios pertenecen al sector servicios, seguido en importancia por la industria, que representa aproximadamente menos del 20% de la muestra.

Instrumento de recolección de datos

Se elaboró un cuestionario estructurado con preguntas cerradas, diseñadas de acuerdo al objetivo de la investigación. Se tomó como

modelo el utilizado por el INE en 2000 para identificar la innovación en la industria manufacturera chilena, al que se le hicieron ligeras adaptaciones ajustadas a las recomendaciones de la OCDE (1997 y 2003b).

El cuestionario constó de doce módulos. En el primero, se identificó y clasificó a las empresas por tamaño, edad y actividad. En los módulos posteriores, se abordaron diversos aspectos del proceso de innovación tales como: el tipo de actividad que realizan, y los orígenes de las ideas.

En este artículo se analizan los resultados correspondientes a los módulos relativos al tipo de innovación que realizan las PyMEs y los obstáculos que encuentran para innovar.

Resultados

Tipos de Innovación

Innovación de producto

Las innovaciones de producto que declaran las PyMEs encuestadas se relacionan principalmente con la introducción de mejoras tecnológicas (78.4%) y a la adaptación de productos ya existentes en el mercado (67.6%). Estas cifras son significativamente superiores a las recogidas por la Encuesta sobre Innovación realizada en Chile en 2001 por el INE y centrada en la Región Metropolitana, en la que un 43% de las empresas industriales declaró haber realizado algún tipo de innovación de producto (Benavente, 2003). Asimismo, casi un 30% de las empresas entrevistadas declaró haber introducido productos nuevos en el mercado (véase Tabla 3). Este resultado se debe, en parte, a que la muestra ha sido intencional, dirigida a empresas que realizan actividades de innovación, y a que casi dos tercios de la muestra son empresas de servicios, cuyas innovaciones tienden a ser de producto. No obstante, y según los resultados de la encuesta, se considera que puede existir una sobre valoración de las innovaciones, cuya magnitud es difícil de determinar.

Cabe destacar que, en el caso de los productos nuevos para el mercado, se observa una clara relación entre la edad de las empresas y los

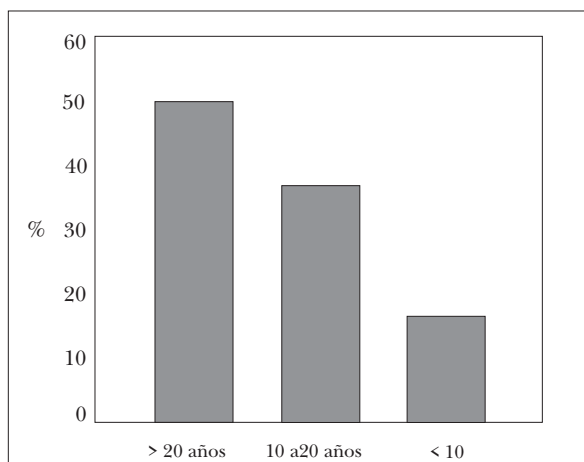
resultados de innovación declarados. El 50% de las empresas mayores de veinte años considera haber realizado este tipo de innovación (véase Gráfica 1). Por el contrario, las diferencias no son significativas al comparar las empresas según el número de empleados.

Tabla 3
Innovaciones de producto

Tipo de innovación de producto	Por ciento
Mejoras tecnológicas	78.4
Productos nuevos para la empresa en el mercado	67.6
Productos nuevos para la empresa y el mercado	29.7

Fuente: Elaboración propia

Gráfica 1
Productos nuevos para el mercado según edad de las empresas (%)



Fuente: Elaboración Propia

Innovación de proceso

Las innovaciones de proceso declaradas son, principalmente, mejoras tecnológicas (67.6% de los encuestados) y mejoras de organización de los procesos (73%), mientras que un 59.5% declaró haber introducido procesos nuevos (véase Tabla 4). En la Encuesta sobre Innovación realizada en Chile en 2001, 41%, de las empresas industriales declaró haber realizado este tipo de innovación (Benavente, 2003). Este dato hace pensar de nuevo en una sobre valoración de las innovaciones que se explica en parte por el hecho de que algunos de los entrevistados consideran la compra de equipos como una forma de innovación (3).

Tabla 4
Innovaciones de proceso

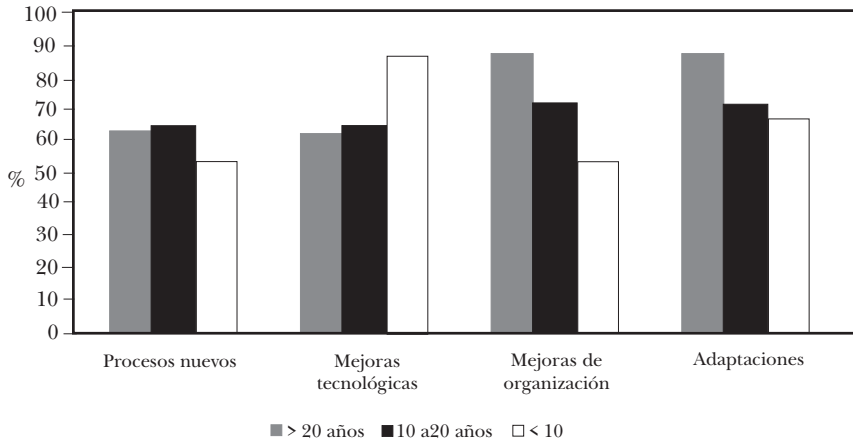
Tipo de innovación de proceso	Por ciento
Procesos nuevos	59.5
Mejoras tecnológicas	73.0
Mejoras de organización	67.6
Adaptaciones	27.0

Fuente: Elaboración propia

Las empresas mayores de veinte años son las que declararon mayor cantidad de innovaciones relacionadas con las mejoras en la organización de los procesos y las adaptaciones, mientras que las más jóvenes se destacaron por ser las que más mejoras tecnológicas realizan (véase Gráfica 2). Asimismo, se observa que las empresas de tamaño mediano declararon el mayor porcentaje de mejoras de la organización de procesos y los menores porcentajes en el resto de innovaciones de este tipo.

Gráfica 2

Innovaciones de proceso según edad de las empresas (%)



Fuente: Elaboración propia

En relación con los proyectos realizados o pendientes de realizar para desarrollar productos y procesos nuevos, un 27% declaró haber realizado proyectos que no tuvieron éxito entre los años 2000 y 2002. Mientras que un 32.4% se encontraba realizando proyectos pendientes de terminar.

Obstáculos a la innovación

Entre los obstáculos (4) que encuentran las PyMEs de la región para llevar a cabo actividades de innovación, destacan los relacionados con las dificultades financieras. Casi un 60% de las empresas encuestadas declaró que el costo elevado de la innovación es un obstáculo *bastante o muy importante*. Un 54% considera como una limitación *bastante o muy importante* la dificultad para conseguir una financiación adecuada (véase Tabla 3). Le siguen en importancia otros aspectos relacionados con el financiamiento de los proyectos de innovación, como su largo periodo de retorno y los riesgos económicos que implica. En contraste, aspectos más técnicos y relacionados con la gestión del proceso de innovación no los considera como obstáculos la mayoría de las empresas encuestadas. Así, la dificultad

de controlar los gastos en innovación y los riesgos técnicos que estos suponen son los obstáculos económicos que menos importancia parecen tener (véase Tabla 5).

Tabla 5
Obstáculos económicos para la innovación

Obstáculos	Importancia				
	Ninguna	Muy poca	Poca	Bastante	Mucha
Riesgos técnicos	48.6	16.2	13.5	16.2	5.4
Costo de innovación muy elevado	2.7	13.5	24.3	24.3	35.1
Gastos en la innovación de difícil control	18.9	16.2	29.7	18.9	16.2
Riesgo económico	13.5	5.4	40.5	18.9	21.6
Periodo de retorno demasiado largo	10.8	16.2	27.0	27.0	18.9
Dificultad para conseguir financiamiento adecuado	8.1	10.8	27.0	24.3	29.7

Fuente: Elaboración propia

La falta de acceso a personal calificado se consideró como un obstáculo *bastante o muy importante* por menos del 50% de las empresas encuestadas (un 48.6%). Encontrar personal con un grado suficiente de experiencia resulta ligeramente más problemático. El 51.3% de la muestra estima este obstáculo como *bastante o muy importante* (véase Tabla 6). La resistencia al cambio se considera como un obstáculo bastante o muy importante por el 43.1% de las empresas, mientras que la necesidad de reducir plantas debido a los resultados de las actividades de innovación se plantea sólo por el 21.6% de los encuestados.

Tabla 6
Obstáculos de personal para la innovación

Obstáculos	Importancia				
	Ninguna	Muy poca	Poca	Bastante	Mucha
Falta de personal calificado	16.2	16.2	18.9	35.1	13.5
Falta de experiencia del personal	13.5	18.9	16.2	35.1	16.2
Resistencia al cambio	18.9	8.1	29.7	27.0	16.2
Reducción de empleo	35.1	10.8	32.4	10.8	10.8

Fuente: Elaboración propia

Al considerar otros obstáculos para la actividad innovadora, destaca la falta de información sobre los mercados, que afectó aproximadamente al 46% de las empresas, mientras que la falta de información sobre tecnología afectó al 41%. Este porcentaje es similar al que se obtuvo en el renglón de la *dificultad para entablar relaciones de cooperación* ya sea con otras empresas o con instituciones públicas. En ambos casos, se consideran como obstáculos *bastante o muy importantes* para la innovación por más del 40% de los encuestados (véase Tabla 7).

Por último, cabe destacar que un 43.2% de las empresas consideró que apenas existen incentivos para la innovación y más de un cuarto de las encuestadas estimó que no se innova porque no resulta necesario (véase Tabla 7). Los obstáculos para la innovación varían en importancia según el tamaño de las PyMEs incluidas en la muestra. Así, se observa que para las empresas medianas el costo de la innovación es el mayor obstáculo, *bastante o muy importante* por el 100% de ellas. Estas empresas también son las que encuentran mayores dificultades en el control de los gastos de innovación y a las que más afecta el largo periodo de retorno de dichos gastos. Además, son las que más dificultades encuentran para la cooperación, especialmente con las instituciones públicas. Esto se debe a que los planes públicos de apoyo a la innovación se centran en empresas de menor tamaño. Las empresas medianas debido a que tienen un mayor

número de trabajadores valoran la reducción de planta como un posible obstáculo para la innovación. Un 25% considera este factor como *bastante o muy importante*, en comparación con el resto de la muestra que casi no le da importancia. El acceso a mano de obra calificada es también importante para el 50% de estas empresas, aunque declaran menores problemas que el resto para poder contratar trabajadores con experiencia.

Tabla 7
Otros obstáculos para la innovación

Obstáculos	Importancia				
	Ninguna	Muy poca	Poca	Bastante	Mucha
Falta de información sobre tecnología	16.2	16.2	27.0	21.6	18.9
Falta de información sobre los mercados	27.0	13.5	13.5	35.1	10.8
Ausencia de dinamismo en la tecnología	24.3	18.9	32.4	16.2	8.1
Innovación muy fácil de imitar	29.7	13.5	29.7	16.2	10.8
Escasas posibilidades de cooperación con otras empresas	24.3	10.8	21.6	16.2	27.0
Escasas posibilidades de cooperación con instituciones públicas	21.6	13.5	24.3	16.2	24.3
No es necesario innovar	37.8	21.6	13.5	10.8	16.2
Falta de incentivos	13.5	24.3	18.9	21.6	21.6

Fuente: Elaboración propia

Las pequeñas empresas presentan mayores dificultades para conseguir financiamiento; un 63.7% de este grupo considera este factor como un obstáculo *bastante o muy importante*. Además, son las empresas que tienen los mayores problemas para acceder a trabajadores calificados (59.1%) y para contratar personas con experiencia (72.7%). Este grupo manifiesta disponer de menor información sobre tecnología, un 50% lo considera un obstáculo *bastante o muy importante* para la innovación. Además, las pequeñas empresas sobresalen negativamente por la falta de cultura para la innovación. De hecho, un 45.5% considera que la falta de incentivos limita de manera *importante* la realización de actividades innovadoras y un 36.3% estima que no es necesario innovar.

Entre las empresas con menos empleados, que se clasificarían como micro empresas según este criterio, el 57.1% declara que la falta de conocimiento de los mercados afecta *bastante o muy negativamente* a sus iniciativas innovadoras, seguido de los riesgos técnicos con un 50% y de la falta de incentivos, *obstáculo bastante o muy importante* para el 43% de la muestra.

Conclusiones

Esta investigación sobre el potencial innovador de las PyMEs de la región de Antofagasta en el contexto de una estrategia de desarrollo regional basada en el fortalecimiento de un *cluster* empresas relacionadas con la minería, presenta resultados contradictorios entre las innovaciones que declaran realizar los empresarios y los obstáculos que encuentran. Estos resultados son exploratorios y, como tales, deben tomarse con prudencia, debido al tamaño reducido de la muestra, al sesgo en la elección del universo de empresas, que se limita a aquellas que, con mayor o menor intensidad, ya habían realizado actividades orientadas a la innovación y al predominio de empresas de servicios en la muestra final.

En primera instancia, la mayoría de los encuestados manifestó una marcada conciencia de la necesidad de innovar para que sus empresas sean competitivas. De hecho, casi el 60% declaró haber realizado algún proyecto de innovación en los dos últimos años o estar involucrado en estos momentos en proyectos de ese tipo. No

obstante, más de un cuarto de las empresas declararon que no consideran necesario innovar.

Como era de esperar, los tipos de innovación declarados tienen que ver con la adaptación y mejora de productos y procesos. Este resultado, lejos de ser positivo, se explica en buena medida por la falta de información y capacitación de un grupo de los empresarios, que no son capaces de identificar de forma correcta los distintos tipos de innovación tecnológica. La mayoría desconoce los mercados en los que compete y el estado de la tecnología en la actividad que desempeñan. Esta situación es reconocida como un obstáculo *importante* para la innovación por parte de más del 40% de los encuestados y ha podido verificarse con mayor certidumbre en el caso de las innovaciones de proceso declaradas. La falta de información lleva a una concepción errónea sobre el significado de innovación. En este sentido, parece que ese mercado considera las pequeñas modificaciones en los servicios y productos y la adquisición de maquinaria como novedades.

Los principales obstáculos para la innovación, según el grado de importancia declarado por los entrevistados, son el costo y la financiación de las actividades innovadoras; las dificultades para encontrar mano de obra calificada o con experiencia; la falta de incentivos para innovar; la falta de información sobre el mercado y la tecnología; y la falta de cooperación. En este sentido, se observan algunas diferencias según el tamaño de las empresas. La totalidad de las empresas medianas destaca el costo de las inversiones, mientras que para las pequeñas empresas los principales problemas son la falta de acceso a financiación y la dificultad para encontrar trabajadores con experiencia. Las medianas empresas son más sensibles que las pequeñas respecto a las dificultades para entablar relaciones de cooperación con otras empresas u organizaciones públicas, mientras que el problema de la falta de información está más extendido entre las pequeñas empresas, que también es el grupo en el que predominan las empresas que declaran que no es necesario innovar.

A partir de los hallazgos de esta investigación se puede realizar un estudio basado en una muestra mayor de PyMEs de la Región de Antofagasta que analice los factores que influyen en la forma de concepcionar y cómo abordan los procesos de innovación. Al presente

parece existir una conciencia mayoritaria sobre la necesidad de innovar, pero no hay una comprensión precisa de lo que esto significa e involucra. En esta misma dirección, resulta del mayor interés explorar cómo funcionan los canales de difusión de conocimiento en la Región y estimar qué factores influyen en el reducido acceso de las PyMEs locales a la información, tanto del ámbito de los mercados y la tecnología, como en el de las opciones de financiación de proyectos innovadores.

Notas

¹ El término producto es usado para referirse a bienes y servicios.

² Como referencia para el estudio se estimó la composición de la muestra por tamaños según el número de empleados de las empresas, información que se pudo obtener en la encuesta. Al aplicar este criterio se encontraron divergencias, identificándose 7 microempresas, 22 pequeñas y 8 medianas empresas. El análisis incorpora, por tanto, a empresas que por su número de empleados serían micro, asumiendo, según la información recibida, que forman parte del grupo de las PyMEs, según su facturación.

³ En la última parte de la encuesta se solicitaba al encuestado que describiera en qué consistían las innovaciones declaradas. Una de las respuestas más habituales relativas a las innovaciones de proceso se refería a la compra de equipos, que según los criterios de la OCDE no debe considerarse como innovación. Dado que este apartado de la encuesta no siempre obtuvo respuesta o a que ésta fue, en ocasiones, confusa, es difícil estimar la magnitud exacta de la sobre valoración de la capacidad innovadora en procesos declarada por los entrevistados.

⁴ No se dispone de información que permita comparar los resultados de este apartado con los nacionales, dado que las preguntas realizadas en la encuesta incorporaron una mayor variedad de obstáculos y su grado de importancia.

Referencias

- Alfonso, J. (Coord.) (2002). *Empresa e Innovación en la Unión Europea*. Minerva Ediciones, Madrid.
- Alfonso, J.; Sáez, A, y Viñas, A. (2003). "Innovation Processes in Mature Clusters of SMEs. A proposal for Assessment Indicators". *International Journal of Technology Management*. Vol. 26, Nº 2/3/4, pp.346-361.
- Aroca, P. (2001). "Impacts and Development in Local Economies Based on Mining: The case of the Chilean II Region". *Resources Policy*, 27, 119-134.
- Aroca, P. (2002). "Impacto de la Minería en la II Región" in P. Meller (editor) (2002), *Dilemas y Debates en torno al cobre*, Dolmen Ediciones, Santiago de Chile.
- Asheim, B.; y Isaksen A. (1998), "Theoretical Background for Evaluating Selected Innovation Policy Instruments". *Documento* presentado a la reunión de SMEPOL, 2 y 3 de Marzo. Bruselas.
- Asheim, B.; Coenen, L. y Stevenson-Henning (eds.) (2003). "Nordic SMEs and Regional Innovation Systems". *Final Report*. Department and Social and Economic Geography Lund University, Suecia.
- Benavente, J. (2003). "Análisis de la tercera encuesta sobre innovación tecnológica. Resumen". Universidad de Chile, Mimeo.
- Chong, G. (2004). "El cluster minero de Antofagasta". Presentación realizada en la reunión de la APEP.
- CORFO (2000a). "Presencia de la PyMEs en el Universo Empresarial Chileno. 1994-1997". Serie La Pyme en Chile. CORFO. Mimeo. Santiago de Chile.
- CORFO (2000b) "Presencia de la PyMEs en el Mercado de Bienes y Servicios". Serie La Pyme en Chile. CORFO. Mimeo. Santiago de Chile.
- CORFO (2000c). "Presencia de la PyMEs en el Mercado de Exportaciones de Bienes y Servicios. 1994-1997". Serie La PyMEs en Chile. CORFO. Mimeo. Santiago de Chile.

- Crespi, G. (2003). "PyMEs en Chile: Nace, crece y... muere: Análisis de su desarrollo en los últimos siete años". Mimeo. FUNDES. Santiago de Chile.
- Culverwell, M. (2002). "Foreign Direct Investment and Corporate Linkages with Local Suppliers: An Exploration of Backward Linkages in the Mining Industry in Chile". *A Dissertation Submitted for the Degree of Doctor of Philosophy*. University of Cambridge. Judge Institute of Management.
- INE (2000). Segunda Encuesta de Innovación Tecnológica en la Industria Manufacturera. *Informe Final*. Programa de Innovación Tecnológica. INE.
- Markusen, A. (1996). "Sticky Places in Slippery Space: A Typology of Industrial Districts". *Economic Geography*. 72, 293-313.
- OCDE (1996). *The OCDE Jobs Strategy – Technology, Productivity and Job Creation*.
- OCDE, París.
- OCDE (1997). *Manual de Oslo. La medición de las Actividades Científicas y Tecnológicas*. Eurostat. Segunda Edición. París.
- OCDE (2003a). *Estudios Económicos de la OCDE*. París.
- OCDE (2003b). *Manual de Frascati. Propuesta de Norma Práctica para Encuesta de Investigación y Desarrollo Experimental (FECYT)*, París.
- Pyke, F. (1994). "Small Firms, Technical Services and Inter-firm Cooperation". *Research Series 99*. Ginebra, International Institute for Labour Studies.
- Rothwell, R. (1994). "Successful Industrial Innovation: Success Strategy Trends". En Dogson, M. y Rothswell R. (Eds.), *The Handbook of Industrial Innovation*. Edward Elgar, Aldershot.
- Schmookler, J. (1966). *Invention and Economic Growth*. Harvard University Press, Cambridge.
- Schumpeter, J. (1934). *The Theory of Economic Development*. Oxford University Press, Oxford.
- Vázquez Barquero, A. (1999). *Desarrollo, Redes e Innovación. Lecciones sobre Desarrollo Endógeno*. Editorial Pirámide, Madrid.