



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

ESTRATEGIAS Y ACCIONES EFECTIVAS PARA LA INTERNACIONALIZACIÓN DE
EMPRESAS CHILENAS DE MANUFACTURA AVANZADA PROVEEDORAS DE LA
MINERÍA: UN ESTUDIO DE CASOS

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERA CIVIL INDUSTRIAL

CAROLINA PAZ STEKEL VALENCIA

PROFESOR GUÍA:
EDGARDO SANTIBÁÑEZ VIANI

MIEMBROS DE LA COMISIÓN:
ROCÍO RUIZ MORENO
IGNACIO CALISTO LEIVA

SANTIAGO DE CHILE

2017

**RESUMEN DE LA MEMORIA PARA OPTAR
AL TÍTULO DE:** Ingeniera Civil Industrial
POR: Carolina Paz Stekel Valencia
FECHA: 26/11/2017
PROFESOR GUÍA: Edgardo Santibáñez

**ESTRATEGIAS Y ACCIONES EFECTIVAS PARA LA INTERNACIONALIZACIÓN DE
EMPRESAS CHILENAS DE MANUFACTURA AVANZADA PROVEEDORAS DE LA
MINERÍA: UN ESTUDIO DE CASOS**

El presente trabajo de título tiene como objetivo proponer estrategias y acciones efectivas para la superación de las barreras a la internacionalización de las empresas chilenas de manufactura avanzada proveedoras de la industria minera, a partir de un estudio de casos.

La metodología utilizada comienza con el estudio del marco conceptual relevante asociado a la internacionalización de empresas y las barreras que estas mismas deben enfrentar al realizar actividades en el extranjero, para luego diseñar un estudio de casos múltiple, para el cuál se seleccionaron tres empresas proveedoras de la industria minera con expresiones de manufactura avanzada, Drillco, MIRS y Tecpromin. Se efectuó el levantamiento de información utilizando entrevistas semiestructuradas y entrevistas de profundización de temas particulares con el fin de obtener el mayor detalle posible con respecto a las experiencias de internacionalización de las empresas.

Luego, se procedió a analizar los datos recopilados, presentando la descripción de cada caso utilizando un modelo que incluye la caracterización general de cada empresa y sus actividades internacionales, los detalles de cómo se decidió comenzar a realizar actividades extranjeras y la descripción del entorno externo e interno de la empresa enfocado en sus actividades internacionales. Paralelamente, se utilizó el método de codificación inductiva para la identificación de barreras a la internacionalización y su presencia en cada empresa, con lo que se procedió a determinar las acciones y estrategias que las empresas adoptaron para la superación de estos problemas. Finalmente, en base a esto se formularon recomendaciones que fueron clasificadas según una estructura funcional genérica de una empresa de manufactura avanzada.

A partir del estudio se identificaron 38 barreras a la internacionalización, de las cuales 18 fueron compartidas por más de una empresa y sólo 6 fueron experimentadas por las 3 a la vez. A partir de estas barreras y de cómo las empresas las superaron se realizaron recomendaciones para cada área funcional de una empresa genérica. Muchas de las recomendaciones no son generalizables a todas las empresas, por lo que se presentan como casos específicos que pueden ser de ayuda para la internacionalización de empresas con situaciones similares.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero agradecer a mi familia por todo el cariño y apoyo que me han entregado siempre. Muchas gracias Papi y Mami por apoyarme incluso en mis proyectos más grandes, como lo fue la posibilidad de irme de intercambio, sin su ayuda no lo hubiera logrado. Gracias también a mis hermanos Pancho, Pedro, Ale y Carlitos, por su compañía.

Quiero agradecer a Mario, por acompañarme en las buenas y en las malas desde los primeros días en la universidad, por ser mi compañero, mi cómplice y por creer siempre en mí. Gracias por mostrarme otra forma de ver y vivir la vida, te amo infinito y siento que gracias a ti hoy soy una persona mejor y feliz.

De las cosas más importantes que me dejó el paso por la universidad son mis amigos, con quienes compartí tanto en los momentos de relajación y celebración como en tardes eternas de estudio y trabajo. Chayo, Vale, Tami, Bastián, Diego y Javi, muchas gracias por su alegría y entusiasmo y por compartir conmigo los momentos más ñoños, y los no tan ñoños también. Fran, Martín y Nico, no saben lo feliz que me hace haber compartido los últimos años con ustedes, me siento una afortunada de ser su amiga, los quiero muchísimo y espero seguir compartiendo mi vida con ustedes. También quiero agradecerle al Pipe L, Piero y André, a quienes he visto menos últimamente pero cada vez que nos encontramos logran sacarme una sonrisa.

Gracias a los profesores de mi comisión, en especial a Edgardo por su disposición a transmitir su conocimiento y ayuda. Agradecer de manera especial a quienes me abrieron las puertas de sus organizaciones para que esta memoria fuera posible. Gracias Claudio Maggi, Mauricio Morales, Jorge Yutronic, José Rotter, Igor Elias y Rodrigo Morales, sin ustedes y su disposición esta memoria no hubiera sido posible.

TABLA DE CONTENIDO

1	Capítulo I - Introducción	1
1.1	Antecedentes Generales	2
1.1.1	Corporación de Fomento de la Producción.....	2
1.1.2	Programa Transforma.....	4
1.1.3	Industria Manufacturera	6
1.1.4	Programa Estratégico de Manufactura Avanzada	10
1.1.5	Industrias Tractoras de la Manufactura Avanzada.....	12
1.2	Descripción del proyecto y Justificación	15
1.3	Objetivos	18
1.4	Alcances.....	18
1.5	Resultados Esperados	19
2	Capítulo II - Marco Conceptual y Metodológico	19
2.1	Manufactura Avanzada.....	19
2.2	Internacionalización.....	21
2.3	Métodos Estudio Barreras Internacionalización	23
2.4	Estudio de Casos	24
2.4.1	Entrevistas	26
2.4.2	Análisis de datos cualitativos	27
2.5	Metodología.....	28
2.6	Marco conceptual relevante	29
2.6.1	Estrategias de internacionalización.....	30
2.6.2	Modos de internacionalización.....	31
2.6.3	Barreras internacionalización.....	33
2.7	Diseño del estudio	38
2.7.1	Definición de Dimensiones	38
2.7.2	Método de levantamiento de información	39
2.7.3	Método de Análisis.....	40
3	Capitulo III – Desarrollo del Proyecto.....	41
3.1	Selección de empresas a estudiar	41
3.2	Implementación Estudio	42

3.3	Casos de Estudio	44
3.3.1	Drillco	44
3.3.2	Mirs	55
3.3.3	Tecpromin	65
3.4	Identificación Barreras para la Internacionalización	75
3.5	Estrategias y Actividades para la superación de Barreras	77
3.5.1	Decisión de Internacionalización	77
3.5.2	Análisis Entorno Relevante	80
3.5.3	Análisis Cadena de Valor.....	85
3.6	Recomendaciones.....	92
3.6.1	Recomendaciones Generales.....	93
3.6.2	Recomendaciones por Función	95
4	Capítulo V - Conclusiones.....	100
4.1	Trabajo Futuro.....	102
5	Bibliografía	103
6	Anexos.....	108
6.1	Anexo A: Programas Estratégicos por Sector y Región	108

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Resultados encuesta PEMA.....	9
Tabla 2: Cantidad de Empresas con Expresiones de MA Identificadas	17
Tabla 3: Tipos de casos de estudio.....	25
Tabla 4: Grados de Intensidad de Internacionalización.....	32
Tabla 5: Objetivos Específicos y Dimensiones del Levantamiento de Información	39
Tabla 6: Empresas mineras con actividades en el extranjero identificadas por CORFO con expresiones de MA.....	42
Tabla 7: Cargos entrevistados en las empresas	43
Tabla 8: Documentos Anexos Investigación por Empresa	43
Tabla 9: Perfil pasado y presente de Drillco.....	47
Tabla 10: Distribución de ventas Drillco por país	48
Tabla 11: Perfil pasado y presente MIRS.....	58
Tabla 12: Perfil pasado y presente Tecpromin	69
Tabla 13: Barreas identificadas por actividad y su presencia en las empresas.....	77
Tabla 14: Funciones que desempeñan área de las empresas.....	93

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Focos Estratégicos Programa Transforma.....	5
Ilustración 2: Proceso de Ejecución Programa de Manufactura Avanzada	5
Ilustración 3: Tipología de Brechas	6
Ilustración 4: Estructura del PIB 2015	7
Ilustración 5: Estructura del PIB en la Industria Manufacturera 2015.....	8
Ilustración 6: Empresas Nacionales de Manufactura Avanzada.....	9
Ilustración 7: Hoja de Ruta PEMA.....	12
Ilustración 8: Evolución costos y precio de venta del cobre	13
Ilustración 9: Evaluación sectores industriales	17
Ilustración 10: Clasificación de barreras para la internacionalización.	35
Ilustración 11: Diamante de Porter ampliado.....	37
Ilustración 12: Cadena de Valor.	37
Ilustración 13: Martillos DTH Drillco	44
Ilustración 14: Modelo de Negocio Drillco	46
Ilustración 15: Despegadora robótica de láminas iniciales.....	55
Ilustración 16: Modelo de Negocio MIRS	57
Ilustración 17: Distribución de la Producción de Cobre por Proyecto 2013.....	61
Ilustración 18: Matriz de Riesgo	62
Ilustración 19: Sistema de muestreo de minerales.....	66
Ilustración 20: Modelo de Negocio Tecpromin	68

1 CAPÍTULO I - INTRODUCCIÓN

El presente informe expone el trabajo realizado para obtener el Título de Ingeniería Civil Industrial. El Trabajo de Título se desarrolla en la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO), la agencia del estado a cargo del fomento del emprendimiento, la innovación y la competitividad del país. En particular se desarrolla en el Programa Estratégico de Manufactura Avanzada (PEMA), coordinado por la Gerencia de Desarrollo Competitivo de la CORFO.

La manufactura avanzada es una tendencia insipiente en las industrias manufactureras tanto en Chile como en el mundo y corresponde a la tecnologización de los procesos manufactureros tanto en las etapas de diseño como en la producción logrando mejoras en eficiencia y flexibilidad. El PEMA busca acelerar la adopción de la manufactura avanzada en Chile con presencia en mercados internacionales. Con el fin de apoyar el desarrollo del PEMA, el presente proyecto estudia las barreras que las empresas que utilizan manufactura avanzada deben enfrentar en sus procesos de internacionalización.

El primer capítulo de este informe presenta los antecedentes generales del proyecto, luego describe el proyecto de título, define los objetivos del trabajo, sus alcances y resultados esperados.

En el segundo capítulo se desarrolla el marco conceptual relevante para la comprensión del trabajo de título, incluyendo definiciones de conceptos clave y metodologías posibles para abordar el trabajo de título. Luego expone y justifica la metodología a seguir para el desarrollo del trabajo de título, basándose en las metodologías presentadas anteriormente. Y por último presenta el diseño del proyecto a realizar

El tercer capítulo corresponde al desarrollo del trabajo de título proveyendo una descripción más profunda de la metodología utilizada y los resultados obtenidos en cada etapa.

El cuarto capítulo presenta las conclusiones del trabajo de título y trabajos futuros que se podrían generar en base a este. Y por último se exponen las referencias incluidas en el texto, considerando bibliografía y anexos.

1.1 ANTECEDENTES GENERALES

Chile ha tenido un alto crecimiento durante los últimos 30 años. El producto interno bruto del país ha crecido en promedio un 6,3% por año, lo cual ha beneficiado avances hacia el desarrollo [1]. Sin embargo, la economía registró una desaceleración en 2014 con un crecimiento de 1,9% y 2,1% en 2015 [2]. Dado este estancamiento, Chile enfrenta el desafío de continuar creciendo de manera estable durante los próximos años.

Para enfrentar este desafío, Chile debe realizar cambios en su estrategia de desarrollo. Si se mira otros países con alto nivel de crecimiento durante los últimos 25 años, como Corea, India, China y Estados Unidos, se puede apreciar que parte importante de su crecimiento se sostiene en la productividad. A modo de ejemplo, la productividad ha contribuido en 52% al crecimiento del PIB en Corea; en 25% en India y China y entre 20 y 25% en Estados Unidos [1]. Considerando lo anterior y que en Chile la productividad explica tan solo un 2% del PIB, se desprende que existe la oportunidad de lograr un aumento en el crecimiento mediante la adopción de estrategias enfocadas en el impulso de la productividad [3].

En este contexto, surge en 2014 la Agenda de Productividad, Innovación y Crecimiento, con el fin de transformar la economía chilena basada en recursos naturales a una basada en conocimiento [4]. Como parte de esta agenda, nace el programa Transforma, coordinado por la CORFO, con la convicción de existe la oportunidad de hacer cambios estructurales y converger al crecimiento sustentable [5].

El presente trabajo de título se enmarca dentro de uno de estos Programas estratégicos, en particular, el Programa de Manufactura Avanzada. Es por esto que, para una mejor comprensión del trabajo los antecedentes generales contemplan una descripción acabada de la CORFO y la industria manufacturera.

1.1.1 CORPORACIÓN DE FOMENTO DE LA PRODUCCIÓN

La CORFO nace en 1949 con el objetivo de impulsar la producción de Chile. Con tal misión, creó empresas indispensables para el desarrollo del país, entre ellas: Endesa, Enap, Cap e Iansa [6]. Hasta la década de los 70, sus actividades se centraban en fomentar el desarrollo de mercados productivos en el país, fomentando la agricultura, las comunicaciones, la acuicultura, entre otros. Sumado a esto, comenzó a fomentar la investigación y asistencia técnica a la industria en general.

Durante la misma década, la mayor parte de las empresas que habían sido creadas fueron vendidas al sector privado. Más tarde, en la década de los 90, cambió el enfoque que tenía hasta ese entonces la CORFO, dejando de ser la institución administradora de empresas del estado que hasta ahora había sido. Esto le permitió volver a dedicarse a su misión original: fomentar la productividad.

En la última década se ha centrado en el desarrollo de las capacidades competitivas de las empresas chilenas, especialmente las de menor tamaño. Lo anterior lo ha hecho mediante el fomento de la inversión, la innovación y el emprendimiento.

Actualmente, la CORFO se encarga de apoyar el emprendimiento, la innovación y la competitividad en el país junto con fortalecer el capital humano y las capacidades tecnológicas [7].

Es con este objetivo en mente que la CORFO define su misión como “mejorar la competitividad y la diversificación productiva del país, a través del fomento a la inversión, la innovación y el emprendimiento, fortaleciendo, además, el capital humano y las capacidades tecnológicas para alcanzar el desarrollo sostenible y territorialmente equilibrado” [7].

Y su visión “ser una agencia de clase mundial que logra los propósitos establecidos en su misión articulando en forma colaborativa ecosistemas productivos y sectores con alto potencial para proyectar a Chile hacia la nueva economía del conocimiento, en el siglo XXI” [7].

La CORFO cuenta con presencia a nivel nacional, teniendo oficinas en todas las regiones del país, para cuyas operaciones cuenta con 1.219 trabajadores y un presupuesto anual de aproximadamente 850.000 millones de pesos chilenos [8] [9].

1.1.1.1 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

Para lograr cumplir su misión y visión, la estructura organizacional de CORFO cuenta con 5 gerencias principales [10], cuyos objetivos son:

- Gerencia de Innovación: impulsa el desarrollo de nuevas capacidades y proyectos ligados a la innovación en empresas existentes.
- Gerencia de Emprendimiento: incentiva nuevas ideas de negocio, caracterizadas por un alto nivel de innovación y potencial de crecimiento.
- Gerencia de Inversión y Financiamiento: facilita el acceso a financiamiento a micro, pequeñas y medianas empresas en condiciones especiales de plazos, costos y garantías que les permitan realizar sus proyectos.
- Gerencia de Desarrollo Competitivo: aumenta la calidad y oferta de valor de las empresas
- Gerencia de Desarrollo de Capacidades tecnológicas: fortalece las capacidades de investigación, desarrollo, transferencia y difusión de tecnologías.

Cada gerencia, cuenta con líneas de financiamiento que a su vez cuentan con una serie de instrumentos de fomento, a los cuales tanto personas legales como jurídicas pueden acceder mediante concurso público. Cada instrumento tiene un objetivo particular, alineado con el objetivo de su gerencia y según esto, van dirigidos a beneficiarios específicos, quienes, al apropiarse los fondos, implementan los proyectos que hacen que la misión de la CORFO se transmita a la industria chilena.

1.1.2 PROGRAMA TRANSFORMA

Durante el 2014, con el fin de impulsar la productividad, se lanzó la Agenda de Productividad, Innovación y Crecimiento. Esta iniciativa incluye una serie de medidas orientadas a aumentar la productividad, proponiendo una nueva estrategia de desarrollo para incorporar sectores de mayor valor agregado, contenido tecnológico y capital humano a la economía chilena [11]. Como respuesta a esta iniciativa, surge en 2015, el programa Transforma, el cual es coordinado por la Gerencia de Desarrollo Competitivo de la CORFO.

El programa mencionado anteriormente, es motivado en parte por la desaceleración de la productividad del país, la cual se ve reflejada en la caída de la PTF tanto a nivel agregado como en sectores particulares de la economía [12]. Y también por la oportunidad de diversificar y sofisticar la industria chilena, promover la sustentabilidad, enfrentar el cambio climático y aumentar el capital social, relacional y direccional [5].

Las políticas de desarrollo productivo que surgen del programa Transforma, se caracterizan por ser políticas con foco estratégico nacional y regional, lo cual implica que son políticas orientadas a sectores, plataformas o clúster inductores de cambios tecnológicos, al entorno económico e instituciones en conjunto, considerando el potencial productivo de cada región [5]. Estas políticas pretenden generar un balance con las políticas neutras ya existentes para el fomento de la productividad, que son aquellas políticas sin focalización, orientadas a la promoción de innovación, el emprendimiento y aportar un mejor acceso a financiamiento.

Las políticas con foco estratégico, corresponden a los Programas Estratégicos de Especialización Inteligente (PEEI), y tienen como objetivo mejorar la competitividad por medio de diversificación o especialización productiva en áreas con potencial de crecimiento [13]. Es por lo anterior, que los PEEI se basan en la creación de alianzas público-privadas en sectores y/o plataformas tecnológicas específicas, en torno a visiones compartidas de futuro, procurando remover barreras que impiden lograr el objetivo anteriormente planteado [5].

Transforma seleccionó 14 focos estratégicos y los clasificó en sectores priorizados, que corresponden a industrias con alto potencial para el país, y plataformas habilitantes, que son industrias transversales a los sectores priorizados que habilitan el desarrollo de estos mismos. En la Ilustración 1 se pueden observar los focos estratégicos del programa.



Ilustración 1: Focos Estratégicos Programa Transforma (Fuente: CORFO)

Cada uno de los focos anteriormente mencionados, puede estar relacionado con más de un PEEI, los cuales pueden ser nacionales, meso-regionales o regionales. Por ejemplo, la industria del turismo, está asociada a un programa nacional, que es el de “Turismo Sustentable”, a dos programas meso-regionales, correspondientes al “Enoturismo” y “Lagos y Volcanes”, y seis programas regionales, que van desde “Turismo activo y de naturaleza en entornos patrimoniales en Arica”, hasta “Magallanes experiencia antártica” [5]. Actualmente existen 38 programas estratégicos a lo largo del país, de los cuales 12 son nacionales, 6 meso-regionales y 20 regionales, los cuales pueden observarse en Anexo A [8].

La ejecución de cada uno de los programas estratégicos cuenta con 5 etapas, las cuales se exponen en la Ilustración 2.



Ilustración 2: Proceso de Ejecución Programa de Manufactura Avanzada. (Fuente: Elaboración propia)

Las primeras tres etapas tienen como plazo un año para finalizarse, mientras que las últimas dos cuentan con 9 años para la implementación de la hoja de ruta que resulta del primer año de trabajo. Parte primordial de este proceso es el diseño de la hoja de ruta para cada programa. Estas hojas de ruta, tienen como objetivo determinar las iniciativas necesarias para superar las brechas encontradas en las fases anteriores de la ejecución.

Por lo general, las brechas detectadas son de carácter tecnológico o competitivo, como se puede observar en la Ilustración 3.

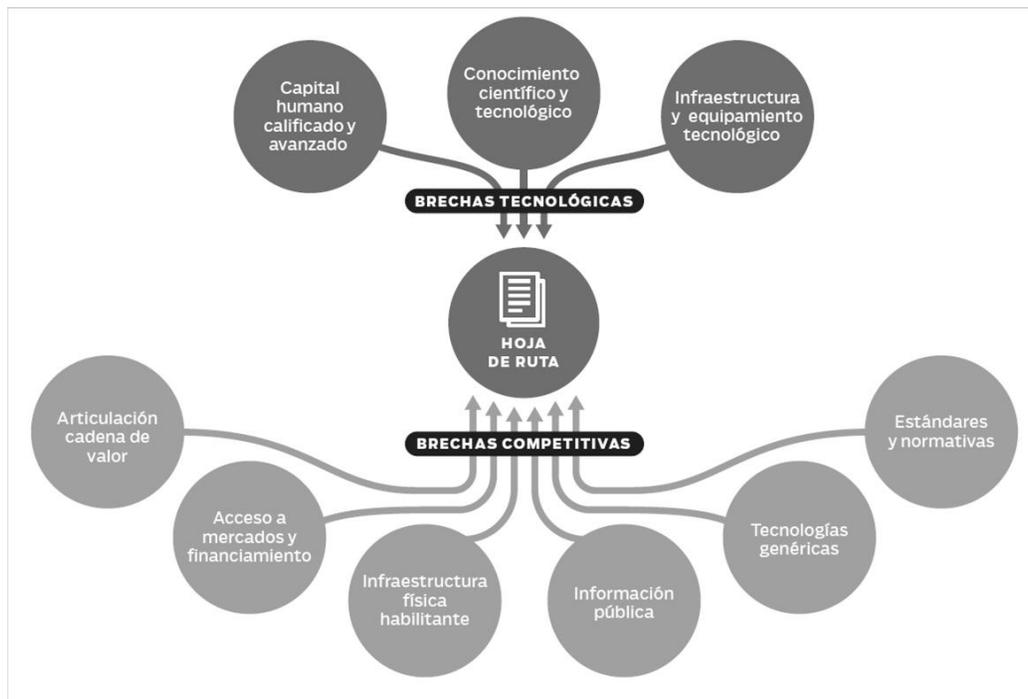


Ilustración 3: Tipología de Brechas (Fuente: CORFO)

1.1.3 INDUSTRIA MANUFACTURERA

1.1.3.1 TENDENCIAS INTERNACIONALES

La industria manufacturera se encuentra en un proceso de cambio a nivel global. Hoy se habla de una nueva revolución industrial, impulsada por la incorporación de sistemas físicos cibernéticos en la producción, que da origen a la industria 4.0. Fraunhofer realizó un estudio, finalizado en 2015, en el que entrevistó a más de 150 expertos internacionales, visitó 6 países y realizó 3 talleres para diagnosticar globalmente las tendencias en la industria manufacturera. De este estudio se concluyó que la digitalización en la producción es la tendencia global [14].

Parte de la industria 4.0, es representada por el surgimiento de la manufactura avanzada (MA), que “consiste en el uso amplio de los computadores, la alta precisión y las TIC integradas con equipos humanos de alto desempeño en sistemas de producción capaces de proveer flujos heterogéneos de productos en pequeños o grandes volúmenes teniendo simultáneamente la eficiencia de la producción masiva y la flexibilidad de la producción customizada de modo de responder rápidamente a las necesidades de los clientes” [15]. En otras palabras, la industria 4.0 corresponde al uso de tecnologías inteligentes para la producción en general, mientras que la manufactura avanzada es un tipo de aplicación de estas tecnologías que trae beneficios de eficiencia y flexibilidad.

En este contexto, varios países han decidido fomentar el desarrollo de la manufactura avanzada mediante programas públicos. Entre ellos se encuentran Alemania, Estados Unidos, Canadá, Australia, Corea del Sur, y México [16]. Cabe destacar que esta es una tendencia es relativamente nueva a nivel mundial, iniciando a comienzos de esta década.

1.1.3.2 INDUSTRIA MANUFACTURERA EN CHILE

La industria manufacturera es una de las principales industrias del país, aportando un 10,9% del PIB como se puede observar en la Ilustración 4 [17]. Según datos del SII, las ventas anuales fueron de aproximadamente de 3.800 millones de UF en 2016, generando alrededor de 850.000 empleos dependientes [18].



Ilustración 4: Estructura del PIB 2015 (Fuente: SOFOFA con cifras del Banco Central de Chile)

La industria se encuentra compuesta por grupos de actividad económica, cuya participación en el PIB de la manufactura puede observarse en la Ilustración 5. Se puede observar que las actividades que más aportan al PIB de la industria son Alimentos con un 24,4%, Productos Metálicos y Maquinaria con un 16,1% y Bebidas y Tabaco con un 15,2%.

Estructura del PIB de la Industria Manufacturera 2015

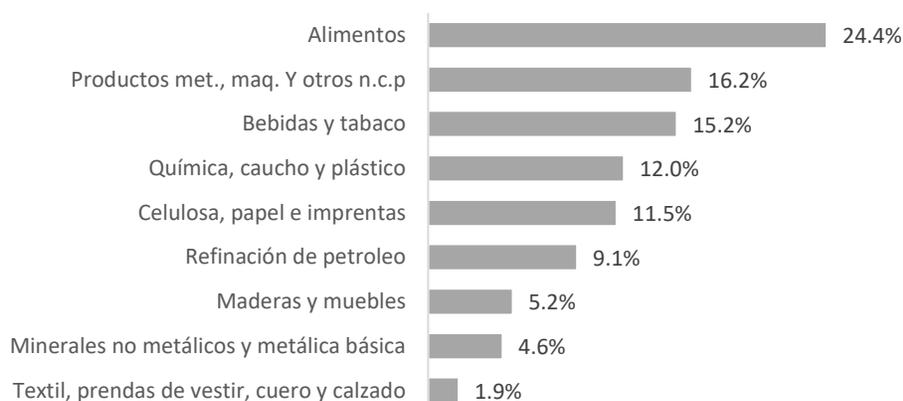


Ilustración 5: Estructura del PIB en la Industria Manufacturera 2015 (Fuente: SOFOFA con cifras del Banco Central de Chile)

Es importante notar que la actividad manufacturera del país se encuentra concentrada en las regiones del Biobío, Valparaíso y Metropolitana, representando el 75% del PIB del total de la industria manufacturera, el 66% de las empresas, el 83% de los establecimientos, el 89% de las ventas y el 81% del empleo [16].

Por otro lado, la industria manufacturera es fuente de gran parte de las exportaciones del país, representando un 39,1% de las exportaciones el año 2015 [19]. La División Política Comercial e Industrial, en su boletín Intensidad tecnológica del intercambio internacional de bienes chilenos, observa que en las últimas dos décadas la participación en el PIB de la industria manufacturera ha bajado desde un 16,6% en 1996 hasta un 10,9% en 2015.

Además, el mismo boletín afirma que el peso que tienen las manufacturas en las exportaciones indica el nivel de sofisticación de la matriz exportadora, siendo las manufacturas las que “permiten reorientar la economía hacia sectores de mayor valor agregado y empleos con mayor productividad laboral promedio”. Es en este sentido que la composición de las exportaciones manufactureras toma relevancia, ya que entre mayor valor agregado mayor es la incidencia en la economía nacional. Actualmente, el nivel de tecnologización de la manufactura es bajo, con las manufacturas de baja, mediana y alta tecnología representando el 10% de las exportaciones [19].

La anterior, es una cifra sumamente baja, que se ha mantenido relativamente constante durante los últimos 10 años y que a Chile le convendría aumentar para lograr aumentar la productividad del país.

Entre las empresas nacionales que aportan a la producción de alta tecnología, ya existe algunas que han adoptado tecnologías características de la manufactura avanzada. CORFO, en conjunto con CEOP Consulting, realizó una encuesta a 3.333 empresas manufactureras, de las cuales 206 probaron tener expresiones de manufactura avanzada, es decir que utilizan tecnologías características de la manufactura avanzada. Algunas de las empresas que se consideran de manufactura avanzada en Chile, pueden identificarse en la Ilustración 6.



Ilustración 6: Empresas Nacionales de Manufactura Avanzada (Fuente: CORFO)

Al comparar las empresas consideradas como de manufactura avanzada con las de manufactura tradicional, se pudo observar ventas y utilidades anuales mayores, además de mejores remuneraciones. En la Tabla 1 se exponen los principales resultados de la encuesta.

	Empresas		
	Manufactureras	EEMA	MT
% PIB	9,96%	3,3% (est)	6,7% (est)
Promedio ventas [MMUSD]	7	38	5
Promedio utilidades [MMUSD]	0,7	6,8 aprox	0,3 aprox
N° Empresas	3.333	206	3.127
N° Empleos	320.000	22.000	297.000
Remuneraciones promedio	760.000 \$/mes	834.000 \$/mes	751.000 \$/mes

Tabla 1: Resultados encuesta PEMA (Fuente: CORFO y CEOP Consulting)

Debido a las tendencias internacionales y a los resultados mostrados anteriormente, el Programa Transforma decidió poner uno de sus focos en el desarrollo de la manufactura avanzada, ya que las empresas que utilizan tecnologías avanzadas son más productivas que las que no lo hacen, por lo que fomentar el desarrollo de estas aporta directamente al objetivo del programa.

1.1.4 PROGRAMA ESTRATÉGICO DE MANUFACTURA AVANZADA

El Programa Estratégico de Manufactura Avanzada (PEMA) tiene como objetivo “aumentar la facturación y los ingresos de la industria manufacturera nacional, en Chile y a nivel internacional y aumentar empleo calificado y especializado” [20] mediante el fomento de la manufactura avanzada, con foco en el ámbito de los equipos y dispositivos para las industrias tractoras del país. Las industrias tractoras a las cuales se encuentra dirigido el programa son: minería, construcción e infraestructura, energía, e industria acuícola, agroalimentaria y forestal [21]. Es importante notar que, dado el foco del programa, las empresas a las que va dirigido son de carácter B2B, las cuales basan sus ingresos en la comercialización con otras empresas.

Como ya se mencionó, cada programa estratégico cuenta con 5 etapas para su ejecución. Actualmente, el programa ya cuenta con una hoja de ruta, por lo que ya se realizó la identificación de las oportunidades y brechas y se está comenzando la fase de implementación.

Como resultado de la segunda etapa del proceso de ejecución del PEMA, se identificaron los principales desafíos, brechas y oportunidades que presenta el mercado de manufactura chileno para la implementación de MA con presencia en mercados globales. La Gerencia de Desarrollo Competitivo en 2016, explicita que los principales desafíos, brechas y oportunidades son los siguientes [22]:

Principales Desafíos

- La creación y captura de valor desarrollando MA, convirtiendo parte de la manufactura tradicional (MT) a MA
- Participación de la industria MA en los mercados internacionales en forma competitiva y sostenible.
- Generar capacidades para la transformación de MT a MA
- Generar nuevos emprendimientos en MA con proyección internacional desde el inicio
- Desarrollar empresas de plataformas y soluciones tecnológicas para la MA

Principales Brechas

Las brechas principales identificadas son:

- Caída de la industria manufacturera como porcentaje del PIB
- Poca transición a la internacionalización de la industria manufacturera chilena
- Escasa participación de MA en la industria manufacturera
- Capacidades limitadas para la incorporación de tecnologías en la industria
- Conocimiento limitado de las oportunidades de MA en mercados internacionales
- Insuficiente capital humano avanzado, escasa inversión en tecnologías, innovación e I+D, poca incorporación de tecnología en la industria

Oportunidades

- Necesidades latentes de industrias chilenas requieren soluciones MA para aumentar su productividad
- Nuevas tecnologías para la MA disponibles a nivel internacional facilitan la actualización y la innovación
- Desarrollo incipiente de la MA a nivel mundial genera tendencias favorables para la MA nacional

Considerando lo anterior, se comenzó por definir la línea meta que se desea lograr a 10 años. Por un lado, se espera que en el plazo se generen al menos 1.000 empresas de manufactura avanzada en el país, siendo el 20% de ellas empresas que actualmente cuentan con expresiones de manufactura avanzada y pasen a ser completamente de manufactura avanzada y el 80% restante, empresas de manufactura avanzada nuevas, lo cual se pretende lograr a partir del apoyo de emprendimientos que desde cero cuenten con tecnologías avanzadas de producción [20].

Por otro lado, se tiene una meta de facturación, donde se pretende lograr ingresos anuales en este tipo de empresas manufactureras por 38.000 MMUSD. La inversión total del país para cumplir con estas metas es de 8.500 MMUSD, de los cuales 6.500 MMUSD serán aportados por privados, y 2.000 MMUSD corresponderán a inversión pública [20].

Con estas metas en mente, y tomando en cuenta las brechas encontradas, se definieron cinco ejes en los cuales el PEMA va a tomar acción. Estos son: E1-Capital Humano, E2-Tecnología, innovación y modelos de negocio, E3-Renovación, escalamiento e internacionalización, E4-Catálisis de la Industria MA y E5-Calidad para MA.

El primer eje se centra en la adquisición de conocimiento en MA de distintos niveles (difusión, capacitación, formación) de todo el personal involucrado en la industria, desde técnicos y profesionales, hasta gerentes y directivos. Es segundo eje, tiene como foco incrementar y facilitar el acceso de tecnologías MA en la industria manufacturera, así como los modelos de negocios asociados a estas, con el fin de mejorar los productos y servicios ofrecidos por el mercado [23].

El tercer eje, tiene relación con el desarrollo de ventajas competitivas que favorezcan el escalamiento de la industria manufacturera con foco en la transformación de empresas de manufactura tradicional a manufactura avanzada y en la exportación, favoreciendo el acceso a mercados nacionales e internacionales más sofisticados. Por otro lado, el cuarto eje, se centra en impulsar el desarrollo e implementación de políticas públicas activas para el desarrollo de la MA, generando condiciones para la industria y pasa las compras públicas, regulaciones y otros [23].

Por último, el quinto eje tiene por objetivo apoyar el desarrollo de la calidad industrial en torno a la MA, por medio del fortalecimiento de la institucionalidad para la calidad, estándares y normas enfocados en los mercados de destino de las manufacturas nacionales, y otros asociados al fortalecimiento de la calidad de la MA en Chile [23].

Cada uno de estos ejes cuenta con iniciativas de corto, mediano y largo plazo, las cuales definen la hoja de ruta, la cual se puede observar en la Ilustración 7.

#	EJES ESTRATÉGICOS	Corto Plazo			Mediano Plazo			Largo Plazo			
		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
E1	CAPITAL HUMANO	Inmersión y capacitación general MA (masiva)									
		Capacitación avanzada MA									
		Educación en MA									
E2	TECNOLOGIA Y MODELOS DE NEGOCIOS	CNTG									
		Orquestación (co-desarrollo) de Centros Regionales, Tecnológicos, Extensionismo y otros existentes y en gestación									
		Líneas de Investigación y desarrollo e innovación									
E3	RENOVACIÓN, ESCALAMIENTO E INTERNACIONALIZACION DE EMPRESAS	Reconversión y 1er escalamiento									
		Escalamiento global e internacionalización									
		Atracción y realización de grandes inversiones									
E4	CATÁLISIS DE INDUSTRIA MA	Desarrollo de compras públicas y regulaciones (impacto económico y social vía MA)									
		Renovación y desarrollo de empresas del Estado en defensa y afines									
		Creación de entidad gubernamental de la industria (subsecretaría)									
		Renovación y fortalecimiento de las Asociaciones Empresariales									
		Desarrollo y adopción de MA con trabajadores y organizaciones sindicales									
E5	CALIDAD PARA INDUSTRIA MA	Desarrollo de estándares y normas									
		Fortalecimiento de la infraestructura de la calidad orientada a MA									

Ilustración 7: Hoja de Ruta PEMA (Fuente: CORFO, Abril 2017)

1.1.5 INDUSTRIAS TRACTORAS DE LA MANUFACTURA AVANZADA

Se entiende como industrias tractoras de la industria manufacturera aquellas que demandan bienes y servicios de la manufactura. Para aumentar la productividad de las industrias tractoras, estas requieren de más equipos, dispositivos y servicios de empresas manufactureras, en particular de empresas de manufactura avanzada, puesto que estas últimas apoyan la disminución de los costos operacionales, aumento de la producción y productividad, disminución del consumo de agua y energía, aumento en la seguridad, entre otros [16].

CORFO identificó que las industrias tractoras de la manufactura avanzada en Chile son la minería, la energía, la construcción, la agroalimentaria y la salud. El presente trabajo se acotará al estudio de la internacionalización de empresas proveedoras de la industria minera, por lo que a continuación, se expone una descripción general de la industria de la minería, basándonos en el informe realizado por CEOP consulting para la comprensión de todas las industrias del programa y en el reporte de exportaciones de proveedores para la minería desarrollado en el marco del programa minería de alta ley [21] [24].

1.1.5.1 INDUSTRIA DE LA MINERÍA

La industria minera representa el 9% del PIB nacional, siendo una de las principales actividades económicas del país. Chile cuenta con las mayores reservas de cobre en el mundo, con más del 30% del total, lo cual lo transforma en el principal productor de cobre a nivel mundial, produciendo un total de 5,7 millones de toneladas el año 2014.

La productividad en la industria minera ha disminuido desde 2008, pasando a ser de las industrias de menor productividad del país, disminuyendo cerca de un 40% desde el 2006. La productividad en minería corresponde a la producción de cobre fino dividida por la dotación de personal. Esta baja en la productividad se puede explicar por la disminución de las leyes de cobre en el tiempo, que pasó de 1,4% en los noventa a un 0,7% en la actualidad. Lo anterior implica que se requiere de una mayor cantidad de material para obtener la misma cantidad de cobre.

Además, la productividad de esta industria depende de la eficiencia en la recuperación del cobre a partir del mineral. Existen dos alternativas para la refinación del cobre, el proceso de lixiviación de minerales oxidados y el de flotación de minerales sulfurados. Con la baja de las leyes, ha bajado la productividad de ambos procesos, la ley de los sulfuros es mayor a la ley de los óxidos, por lo que la baja en el proceso de flotación ha sido menor que en el de lixiviación desde el 2000, un 3% y un 18% respectivamente.

Por otro lado, la industria se ha visto afectada por un alza en los costos. Ha habido un aumento en el costo de la energía, en la dureza del mineral, las distancias de acarreo, entre otros, lo que aumenta los gastos energéticos y el desgaste de la maquinaria. Sumado a esto, el costo de la mano de obra ha aumentado, siendo las remuneraciones 69% más altas que el 2006.

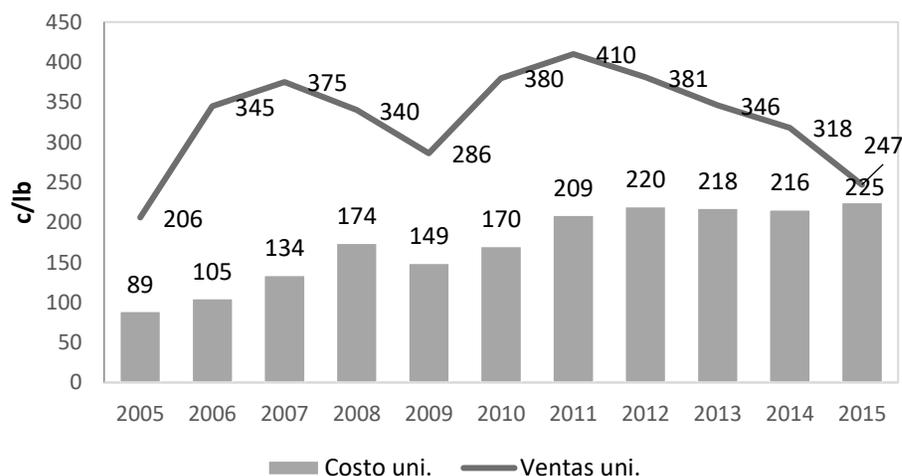


Ilustración 8: Evolución costos y precio de venta del cobre (Fuente: Informe CEOP Consulting, con datos de Cochilco)

Al mismo tiempo que los costos han aumentado, el precio del cobre ha disminuido, provocando una baja en las ventas. Esta situación ha implicado una disminución radical en los márgenes de la industria, lo cual se puede observar en la Ilustración 8.

Para revertir esta situación, dado que el precio del cobre no es modificable, la única opción es reducir los costos unitarios de extracción y procesamiento del mineral, lo cual puede lograrse a través de la optimización de los procesos e incorporación de tecnología.

1.1.5.1.1 PROVEEDORES DE LA MINERÍA

Los proveedores de la minería jugarán un rol importante en la innovación para la optimización de los procesos productivos de las empresas mineras. Así lo señala el informe desarrollado por CESCO y Fundación Chile en 2012, donde afirman que “muy posiblemente estos desafíos de innovación no pueden ser abordados por las propias compañías mineras, siendo deseable una intensificación de los esfuerzos colaborativos con otros actores, como empresas proveedoras y centros de investigación y transferencia tecnológica” [25]. Dado esto, nos disponemos a estudiar las características de las empresas proveedoras de la industria minera.



*Ilustración 9: Porcentaje de exportaciones a Latinoamérica 2016 según país de destino.
(Fuente: Fundación Chile y ProChile)*

En Chile existen más de 6.000 empresas proveedoras de la minería, de las cuales el 66% son micro y pequeñas empresas, el 20% medianas empresas y el 14% grandes, esto clasificando las empresas según su cantidad de trabajadores. El 34% de las empresas proveedoras se clasifican en el rubro Servicios de Soporte, seguido por Equipos y Provisiones con un 30%, Contratistas con 27% respectivamente y Servicios de Ingeniería y Consultoría con el 9% de los proveedores [26].

En cuanto a la actividad internacional de los proveedores de la minería, podemos observar que las exportaciones de estas empresas representan el 0,81% de las exportaciones totales chilenas, y el 1,6% de las exportaciones del sector minero en el año 2016 [24]. Además, las exportaciones se ven concentradas, lo cual se refleja en que tres empresas exportaron el 39% del total, y que la mayor parte de las empresas, exportó menos de US\$ 1 millón durante el mismo año. Esta alta concentración, significa que aún no ha sido desarrollado el potencial exportador de pequeñas y medianas empresas en el sector.

El 85% de las exportaciones del sector se realizaron en América Latina el año 2016. Los productos han llegado a 26 destinos en esta región, siendo el principal destino Perú, con el 45% de las exportaciones, luego Brasil, con el 20%, seguido de Argentina y México con un 12% y un 11% respectivamente. Lo anterior se puede observar en la Ilustración 9.

1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y JUSTIFICACIÓN

Como se presentó en la sección anterior, el PEMA se encuentra en fase de implementación, por lo que surgen múltiples desafíos en cada uno de los ejes del programa. El trabajo de título se enmarca en el eje estratégico de renovación, escalamiento e internacionalización de empresas, el cual se centra en el desarrollo de ventajas que favorezcan el escalamiento de la industria manufacturera con foco en la transformación de empresas de manufactura tradicional a manufactura avanzada y en la exportación.

En otras palabras, el programa busca fomentar que empresas manufactureras adopten tecnologías avanzadas utilizando modelos de negocios escalables, que les permitan crecer rápidamente. Sin embargo, para las empresas de manufactura avanzada proveedoras de las industrias tractoras del país, lograr este crecimiento no depende exclusivamente de implementar un modelo de negocio escalable, sino también del tamaño del mercado al que se enfoquen. En este sentido es que la internacionalización de estas empresas toma relevancia, ya que por lo general ofrecen productos y servicios cuyo mercado en Chile no es suficientemente grande.

Además, las empresas de manufactura avanzada cuentan con ventajas competitivas para acceder a mercados globales, debido principalmente a que generan productos con un alto nivel de innovación, dirigidos a nichos específicos y a precios competitivos en el mercado, por lo que la internacionalización suena un camino más atractivo aún para estas empresas. Sin embargo, la realidad en Chile nos muestra que solo un 2,8% de las empresas exporta directamente [27] y que la exportación de altas tecnologías es sumamente baja, representando el 1% de las exportaciones totales en 2015 [19]. Considerando esta situación, CORFO identifica la falta de internacionalización entre las empresas de manufactura avanzada como una brecha para el desarrollo de esta industria en el país [28].

Dada esta situación, es natural para CORFO preguntarse ¿cómo fomentamos que las empresas de manufactura avanzada chilenas se internacionalicen? Existen múltiples formas de abordar esta pregunta, pero las respuestas se ven limitadas por los recursos disponibles con los que CORFO cuenta para apoyar las actividades internacionales de las empresas de manufactura avanzada.

No se debe olvidar que el PEMA es un programa que involucra una coordinación público privada. La mayor parte de la inversión será aportada por privados, ya que se asume que un cambio importante en la industria solo puede llevarse a cabo si la realizan las empresas que la conforman. Es por esto que CORFO cuenta con financiamiento exclusivamente para la coordinación del programa en cuestión, sin considerar fondos

para el desarrollo de nuevos instrumentos de fomento. De esta manera, las principales acciones de fomento de la CORFO en el programa se encuentran asociadas con poner a disposición de las empresas manufactureras información pública para su desarrollo, basándose en que el conocimiento juega un rol fundamental en las decisiones de las organizaciones.

Dado lo anterior, se opta por abordar la pregunta desde un punto de vista microeconómico, preguntándonos qué es lo que a las empresas que desean internacionalizarse necesitan saber antes y durante sus procesos de internacionalización. En otras palabras, a las empresas les interesaría conocer los riesgos a los que se verán enfrentados si deciden internacionalizarse y cómo disminuir estos riesgos. Es por esto que se vuelve relevante el estudio de las barreras que las empresas chilenas MA deben sortear para su entrada a mercados extranjeros.

Como se nombró en secciones anteriores, el PEMA se enfoca en empresas proveedoras de las industrias tractoras del país. Cada una de estas industrias enfrenta distintos desafíos tanto a nivel nacional como global. Es por esto que se decide acotar el estudio de barreras a una industria en particular, obteniendo los beneficios de resultados con mayor nivel de especificidad y, por lo tanto, de mayor valor agregado a las empresas que se benefician del estudio.

Para decidir qué industria estudiar, se partió por seleccionar las variables relevantes tanto para la aportar a los objetivos del PEMA como para la factibilidad del estudio. Recordemos que el PEMA, es impulsado por la baja productividad del país, la cual se ve reflejada en la caída de la PTF. La Universidad Adolfo Ibáñez, en conjunto con la CORFO, estudiaron el crecimiento de la PTF por industria, mostrando que algunos sectores de la economía el aporte al crecimiento fue distinto. Las industrias con mayor caída en las PTF representan un mayor desafío para el aumento de la productividad del país, por lo que entre menor sea el crecimiento de la PTF en la industria, más deseable será incluirla en el estudio.

Además, el programa se basa en el fomento de la productividad a partir de la innovación tecnológica. Por esto, que una industria con mayor nivel de innovación será más reactiva a las medidas tomadas por el PEMA, haciendo industrias con mayor nivel de innovación las más apropiadas para incluir en el proyecto. La división de innovación del Ministerio de Economía, realiza una encuesta anual de innovación empresarial, cuyos resultados se ven reflejados en la tasa de innovación empresarial. De esta encuesta, también se obtiene la tasa de innovación por sector económico, parámetro que se utilizará para comparar las industrias tractoras.

En cuanto a la factibilidad del estudio, esta se ve afectada por la cantidad de empresas con expresiones de manufactura avanzada identificadas en el mercado y por cuántas de ellas tienen actividades en el extranjero. La CORFO, a partir de una encuesta realizada por CEOP Consulting, identificó 92 empresas que utilizan alguna de tecnología avanzada. Estas se clasificaron de acuerdo a la industria de la cual eran proveedoras para evaluar su cada industria era o no apropiada para el trabajo.

En la Ilustración 9 se puede observar cada una de las industrias tractoras de la MA, evaluadas en cuanto su aporte al crecimiento de las PTF en 2015 y a su tasa de innovación 2013-2014.

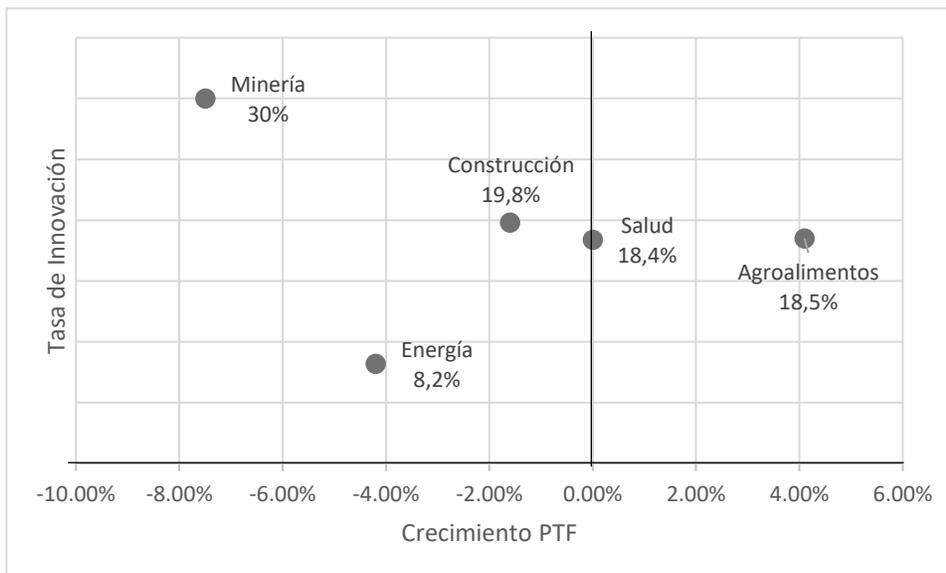


Ilustración 9: Evaluación sectores industriales (Fuente: Elaboración propia en base a datos de UAI y División de Innovación Ministerio de Economía)

Dados los criterios expuestos anteriormente, podemos concluir que la industria más idónea para abordar en el presente trabajo de título es la industria minera, ya que es la que presenta un crecimiento de la PTF de -7,5%, que es el menor entre las industrias, y una tasa de innovación del 30%, que es la mayor entre las mismas.

Sumado a lo anterior, de las empresas con expresiones de MA identificadas por CORFO, 34 son proveedoras de la industria minera. La distribución de empresas por sector industrial puede apreciarse en la Tabla 2.

Industria	N° Empresas
Minería	34
Construcción	24
Agroalimentos	21
Energía	4
Salud	4
Otro	12

Tabla 2: Cantidad de Empresas con Expresiones de MA Identificadas (Fuente: Elaboración propia en base a datos Encuesta CEOP)

De esta manera, se selecciona la industria minera para acotar el estudio, ya que no es sólo la industria con la que más empresas identificadas como MA cuenta CORFO, sino que es la industria cuyo potencial de mejora y tecnologización es mayor.

No se debe olvidar que el PEMA es un programa que involucra una coordinación público privada. Es necesario acotar que la mayor parte de la inversión será aportada por privados, ya que se asume que un cambio importante en la industria solo puede llevarse a cabo si la realizan las empresas que la conforman. Es por esto que CORFO cuenta con financiamiento exclusivamente para la coordinación del programa en cuestión, sin considerar fondos para el desarrollo de nuevos instrumentos de fomento. De esta manera, las principales acciones de fomento de la CORFO en el programa se encuentran asociadas a poner a disposición de las empresas manufactureras información pública para su desarrollo, basándose en que el conocimiento juega un rol fundamental en las decisiones de las organizaciones.

El presente trabajo de título toma esto en consideración, por lo que los resultados y recomendaciones se encuentran dirigidos a las empresas de MA.

1.3 OBJETIVOS

El objetivo general del trabajo de título es:

- Proponer estrategias y acciones efectivas para la superación de las barreras a la internacionalización de las empresas chilenas de manufactura avanzada proveedoras de la industria minera, a partir de un estudio de casos.

Con el fin de simplificar la realización y comprensión del proyecto, se definieron objetivos específicos los cuales son:

- Comprender el proceso de internacionalización de empresas de manufactura avanzada y las barreras asociadas a cada una de sus etapas.
- Identificar las principales barreras que empresas de manufactura avanzada proveedoras de la industria minera enfrentan en sus procesos de internacionalización.
- Determinar las estrategias y acciones que han resultado más efectivas y eficientes a estas empresas en sus procesos de internacionalización y superación de las barreras.
- Proponer estrategias y acciones para la internacionalización efectiva de empresas de manufactura avanzada proveedoras de la industria minera.

1.4 ALCANCES

Dada la existencia de limitaciones como el tiempo, falta de mejor información o recursos disponibles, es conveniente definir los alcances para el desarrollo del proyecto, con el fin del correcto cumplimiento de los objetivos.

En primer lugar, el proyecto se limitará a analizar las barreras para la internacionalización en empresas MA proveedoras de la industria minera. Lo anterior se debe a que la industria de la manufactura avanzada es una industria emergente en Chile, por lo que cuenta con un número reducido de empresas MA que presentan mucha variabilidad entre sí. Se decidió acotar a los proveedores de una de las industrias

tractoras debido a que de esta manera los desafíos que las empresas estudiadas tienen que enfrentar cuentan con un factor común, su cliente, que es uno de los actores relevantes al momento de internacionalizarse.

En segundo lugar, se debe notar que el estudio realizado podría tener resultados que aporten al desarrollo de más de uno de los ejes del PEMA. Sin embargo, el presente trabajo se centrará en el análisis relacionado al tercer eje del programa, es decir, el de Renovación, escalamiento e internacionalización, más específicamente en el último punto de este eje. De todas formas, el contenido recopilado quedará a disposición de futuros investigadores si desean realizar análisis con otro foco.

Por último, se acota el estudio a empresas que se encuentren establecidas en la región metropolitana, dado que la disponibilidad de tiempo y recursos no son suficientes para estudiar empresas de otras regiones que podrían ser de interés para el estudio.

1.5 RESULTADOS ESPERADOS

Los resultados esperados del presente trabajo de título son:

- Marco conceptual que abarque el proceso de internacionalización de empresas y las barreras asociadas a el mismo proceso.
- Listado de principales problemas que las empresas MA deben enfrentar en sus procesos de internacionalización.
- Propuestas para la superación de las principales barreras a la internacionalización.

2 CAPÍTULO II - MARCO CONCEPTUAL Y METODOLÓGICO

2.1 MANUFACTURA AVANZADA

Existen múltiples aproximaciones a la definición de manufactura avanzada. En el documento White Papers on Advanced Manufacturing Questions, se exponen las siguientes definiciones [15]:

- Paul Fowler del National Council for Advanced Manufacturing, propone que la manufactura avanzada “consiste en el uso amplio de los computadores, la alta precisión y las TIC integradas con equipos humanos de alto desempeño en sistemas de producción capaces de proveer flujos heterogéneos de productos en pequeños o grandes volúmenes teniendo simultáneamente la eficiencia de la producción masiva y la flexibilidad de la producción customizada de modo de responder rápidamente a las necesidades de los clientes”.
- Por otro lado, hay quienes definen la manufactura avanzada desde el punto de vista de las industrias. De esta manera, dividen a las industrias manufactureras en tradicionales e industrias avanzadas. Un ejemplo de manufactura tradicional sería entonces la desarrollada por la industria automotriz, mientras que una avanzada sería desarrollada por la industria aeroespacial.
- Hay quienes critican la definición anterior, aseverando que la manufactura avanzada surge tanto en industrias maduras como emergentes. Además,

observan que restringir la definición a cierto tipo de tecnologías tampoco es adecuado. Ante esto, proponen definir la manufactura avanzada como los avances que llevan a la reducción de costos o al aumento de la productividad. Esta definición incluye tanto a productos existentes como nuevos.

- Otros la definen como la manufactura que implica la transferencia rápida de ciencia y tecnología a los procesos y productos de manufactura.

La definición más recurrente para manufactura avanzada es la primera, y es la definición adoptada por CORFO para el diseño del Programa Estratégico de Manufactura Avanzada. De esta manera, la manufactura avanzada corresponde a uso de tecnologías para la mejora de procesos productivos, logrando eficiencia al mismo tiempo que flexibilidad. En cuanto a las demás definiciones, el PEMA se basa en la idea de que la manufactura avanzada puede presentarse tanto en industrias tradicionales como en las nuevas y en que la rápida transferencia de ciencia y tecnología es un medio para el fomento de la manufactura avanzada más que la manufactura avanzada en sí misma.

Bajo esta definición, se puede distinguir una característica dominante en la manufactura avanzada. Esta característica es que genera simultáneamente mayores beneficios para los clientes y mayor eficiencia productiva [16]. De esta forma, las empresas que adoptan la manufactura avanzada tienden a sustituir a las empresas de manufactura tradicional, por lo que se puede afirmar que las empresas de manufactura avanzada disrumpen la industria manufacturera.

Por otro lado, la manufactura avanzada hace más factible la competencia con empresas de manufactura barata, debido a que permite la producción rentable de lotes pequeños, lo cual posibilita la oferta de servicios más personalizados para el cliente, ganando así una mayor fidelización [16].

De acuerdo con lo establecido por The Boston Consulting Group (BCG, 2015), existen nueve tecnologías que están remeciendo la industria manufacturera en todo el mundo [21]. Estas son:

1. Big Data y análisis de datos: Es el análisis de grandes cantidades de datos obtenidos a través de la cadena de manufactura, cuya interpretación permite optimizar y mejorar la calidad de la producción, el consumo de energía, entre otros.
2. Robots autónomos: La tecnología de la robótica ha evolucionado durante los últimos años y a su vez ha habido una baja en los precios, por lo cual ha entrado de forma más masiva a las industrias, especialmente la manufacturera.
3. Simulación: La simulación permite disminuir la incertidumbre de lo que va a pasar en el futuro. Debido a la alta disponibilidad de información en la actualidad, cada vez se pueden realizar simulaciones más precisas.
4. Integración horizontal y vertical de sistemas: La integración vertical corresponde a la mejora de acceso a la información y comunicación entre las distintas áreas de la empresa productora, disminuyendo los tiempos de

respuesta. Mientras que la integración horizontal supone la disponibilidad de información en tiempo real con respecto a la demanda para toda la cadena de suministro, incluyendo al proveedor, productor y distribuidor.

5. Internet de las cosas: Esta tecnología permite que todas las máquinas de una empresa operen de forma interconectada e inteligente. Cada máquina reporta información en todo momento, se relaciona con su entorno y es capaz de recibir órdenes e interactuar de acuerdo a ellas.
6. Ciber seguridad: Debido a la alta cantidad de información generada por los procesos, será de vital importancia la seguridad asociada a ellos.
7. La nube: Esta tecnología permite acceder a datos de forma remota solo teniendo acceso a ella.
8. Manufactura aditiva: Corresponde al proceso de apilar capas de material para crear objetos tridimensionales. Esto permite generar productos con mayor nivel de customización. En vez de requerir moldes para la producción basta con una impresora 3D.
9. Realidad aumentada: Esta tecnología es actualmente la menos desarrolladas en el ámbito de la industria, a pesar de que podría traer múltiples beneficios. Podría utilizarse por ejemplo en el acceso a información de una bodega, evitando malas interpretaciones y errores en la selección de ítems.

Quizás muchas empresas manufactureras utilicen algunas de estas tecnologías, pero el concepto de manufactura avanzada va más allá que la implementación tecnológica. La manufactura avanzada abarca la integración de las expresiones y tecnologías de vanguardia, en todas las dimensiones de los procesos productivos y de comunicación con los actores relacionados. De esta manera, todo se mueve uniformemente y con información actualizada en tiempo real [21].

Sumado a la utilización de tecnologías de última generación, las empresas de manufactura avanzada generan nuevos modelos de negocios. Estos modelos surgen como respuesta a cambios en las demandas de los mercados y de los clientes, quienes cada vez exigen una mayor calidad, menores plazos de entrega, mejoramiento continuo de servicios asociados a bienes, entre otros [16].

2.2 INTERNACIONALIZACIÓN

La internacionalización es un concepto que puede definirse de múltiples formas y depende del punto de vista que se esté estudiando. El presente trabajo de título aborda la internacionalización desde la perspectiva de la empresa, por lo cual se utilizará una definición microeconómica de la internacionalización. Teniendo estas consideraciones, se define la internacionalización como el proceso de aumentar la participación en mercados internacionales [29]. Mediante esta definición, podemos afirmar que la internacionalización es una dimensión de la estrategia de las empresas, pues involucra un cambio tanto en la perspectiva como en el posicionamiento de las empresas [30].

En el estudio de la internacionalización, también es importante aclarar la diferencia de este concepto con el de multinacionalización y globalización. Considerando el mismo

contexto que se utilizó para la definición de internacionalización, la multinacionalización se entiende como la reubicación de capital y, en menor medida, de mano de obra de una nación a otra. De esta manera, la multinacionalización es un término más acotado que internacionalización, ya que restringe el modo de llegar a mercados extranjeros [29].

Por otro lado, la globalización, es uno de los niveles más altos de internacionalización que puede lograr una empresa, llegando a tener no solo mercados globales, sino también producción y competencia global.

Durante las últimas décadas, se han propuesto distintos modelos para estudiar cómo las empresas se internacionalizan. A continuación, se exponen algunos de ellos:

Modelo Uppsala. Es un modelo progresivo que asume que el proceso de internacionalización de una empresa comenzaba por las exportaciones en países extranjeros mediante un agente, luego dispone de filiales de venta y, en algunos casos, comienza a producir en el nuevo mercado [31]. Además, propone que las empresas tienden a internacionalizarse en países cercanos psicológicamente, es decir países familiares para la empresa. Esta distancia psicológica depende de varios factores, entre ellos el lenguaje, la educación, las prácticas empresariales, cultura y desarrollo de la industria [31]. La principal hipótesis en la que se basa el modelo Uppsala es que la falta de conocimiento es un obstáculo importante para el desarrollo de las operaciones en el extranjero de una empresa y que este conocimiento es dinámico [31].

Modelo de Ciclo de vida del Producto. La principal hipótesis de este modelo es que los modos en que una empresa decide internacionalizarse están estrechamente relacionados con el ciclo de vida del producto [32]. De esta manera, el proceso de internacionalización queda dividido en tres etapas: Producto Nuevo, que sucede en el mercado local, Producto Maduro, donde se comienza a comercializar internacionalmente el producto, y Producto Estandarizado, en la que se puede internacionalizar la producción del producto [33].

Modelos de Contingencia. Este modelo considera tres factores principales: razón para internacionalizarse, factores de ambiente y modos de entrada. Los modelos de contingencia, asumen que la situación externa de la empresa influye en la decisión de internacionalización, en particular la situación en el país extranjero [32].

Modelo Ecléctico. Propuesto por Dunning, explica las condiciones para la internacionalización de una empresa cuando realiza inversión extranjera directa en vez de exportaciones. Según este modelo, la probabilidad de internacionalizar la producción de una empresa aumenta si cuenta con las ventajas OLI (Ownership, Location and Internationalization). De esta forma, el modelo explica la internacionalización de las empresas en función de esas tres ventajas.

Modelos Interactivos. Los modelos interactivos tienen como hipótesis que los actores en un mercado tienen relaciones de negocio de largo plazo. El foco de estos modelos son las relaciones existentes entre los participantes del mercado y en la posición que la empresa tiene en el contexto de estas relaciones.

2.3 MÉTODOS ESTUDIO BARRERAS INTERNACIONALIZACIÓN

Como ya se mencionó, la internacionalización de las pymes es un tema relevante en la actualidad, principalmente debido a la capacidad de las pymes de impulsar el desarrollo económico a nivel nacional, regional y global [34]. Lo anterior, ha motivado el estudio de qué factores motivan y cuáles dificultan la internacionalización de pequeñas y medianas empresas en distintos niveles.

Las barreras para la internacionalización son todas las restricciones ya sean de actitud, estructurales, operacionales u otras, que limitan la habilidad de una empresa para iniciar, desarrollar o mantener operaciones internacionales [35]. Estas barreras difieren entre las empresas de acuerdo a su tamaño, nivel de compromiso, experiencia internacional y la habilidad de encontrar información. Estos obstáculos, normalmente son identificados en empresas que ya se encuentran involucrados en operaciones internacionales, debido a que surgen del trabajo día a día de la empresa.

Las barreras pueden clasificarse en barreras internas y externas. Las barreras internas, son intrínsecas a la empresa y se encuentran relacionadas a los recursos disponibles, mientras que las barreras externas surgen del ambiente en el que la empresa opera [35]. Las barreras también pueden ser clasificadas en domésticas y extranjeras, siendo las domésticas las encontradas en el país de origen y las extranjeras en el país de destino. Estas clasificaciones pueden combinarse, creando cuatro categorías: internas-domésticas, internas-extranjeras, externas-domésticas y externas-extranjeras.

Se han realizado múltiples estudios que intentan identificar estas barreras, cubriendo un alto porcentaje de las industrias. La mayoría de los estudios realizado se encuentran enfocados en pymes [35]. Estos utilizan una de las tres metodologías expuestas a continuación, o una adaptación de ellas.

Metodología Cuantitativa. Esta metodología utiliza encuestas como fuente de información. Se selecciona una muestra aleatoria para realizar la encuesta, y se pide a las pymes encuestadas evaluar la relevancia y/o el nivel de dificultad de las barreras para la internacionalización que el estudio desea testear utilizando escalas y preguntas de priorización [35]. Con la información recopilada se pueden realizar análisis cuantitativos, obteniendo resultados como: las barreras que son percibidas como las más relevantes en la población del estudio, a qué grupo de empresas les afectan más qué barreras, entre otros. Esta metodología es utilizada por el estudio *Removing barriers to SME access to international markets* realizado el 2006 por la OCDE y la APEC.

Este método es considerado como el que tiene resultados más objetivos dado que la mayor parte de las veces alcanza muestras más representativas. Además, se piensa que los resultados son más generalizables. Sin embargo, esta herramienta también tiene debilidades, entre ellas que limita el alcance de la investigación [34].

Metodología Cualitativa. También conocida como metodología de casos de estudio, tiene como principal fuente de información entrevistas. Al utilizar este método se cuenta con información más profunda, que considera la situación completa en la que se encuentra la

empresa para enfrentar la internacionalización. Este tipo de estudios es especialmente adecuado para la investigación del “por qué” y “cómo” de la toma de decisiones de gestión en las organizaciones. La información recopilada en las entrevistas, se estudia utilizando análisis de contenido, obteniendo como resultado la frecuencia de palabras, frecuencia de temas y significados clave [36]. Esta metodología se utiliza en contextos de investigación donde la población relevante no es lo suficientemente grande como para permitir la generalización estadística. Los estudios de casos cualitativo, son considerados menos objetivos que los enfoques cuantitativos, y su tamaño de muestra, típicamente pequeño, los expone a cargas de representatividad limitada. [34].

Metodología Mixta. Las metodologías mixtas pretenden aprovechar las ventajas mencionadas de los enfoques cuantitativos y cualitativos, al tiempo que minimiza sus debilidades. Esta es una tendencia creciente en la investigación de la internacionalización de las pymes, ya que se ha observado que la investigación cualitativa aporta información enriquecedora para la interpretación de los resultados de encuestas cualitativas [34].

Considerando estas definiciones, para decidir qué metodología utilizar en un estudio debe tenerse presente: el tamaño de la población que se desea estudiar, dado que si no es suficientemente grande una metodología cuantitativa no entregará resultados representativos y la pregunta de investigación, si el objetivo es comprender el “cómo” y “por qué” de una decisión, una aproximación cuantitativa tendrá mejores resultados que una cuantitativa.

Recordemos que la industria de manufactura avanzada es una industria emergente, por lo que no existen muchas empresas chilenas con las características que se desean estudiar. Debido esto, se selecciona la metodología cualitativa de estudio de casos para el desarrollo del trabajo de título. A continuación, se presenta una profundización de la metodología de estudio de casos.

2.4 ESTUDIO DE CASOS

El método de estudio de casos es una forma de análisis cualitativo e implica una observación cuidadosa y completa de una empresa en particular o un grupo de ellas [37].

Para realizar un estudio de casos, se debe partir por definir el caso de estudio, seleccionando la o las organizaciones de interés y los alcances del estudio. Luego de definir qué se investigará, se procede a elegir el tipo de estudio que se utilizará, considerando cuál de estos es el que se ajusta mejor a los objetivos de la investigación [38]. Los principales tipos de estudio se exponen en la Tabla 3.

Tipo de Caso de Estudio	Definición
Explicativo	Este tipo de estudios es utilizado cuando se desea contestar preguntas que buscan explicar efectos causales que son complejos de evaluar mediante encuestas (Yin, 2003).
Exploratorio	Este tipo de casos de estudio se utiliza para explorar las situaciones en las que la intervención siendo evaluada no tiene resultados claros (Yin,2003).
Descriptivo	Este tipo de estudio de casos es utilizado para describir un fenómeno y el contexto en el que ocurrió (Yin, 2003).
Casos Múltiples	Un estudio de casos múltiples permite al investigador explorar las diferencias entre casos. El objetivo es replicar hallazgos a través de casos. Debido a que la comparación es parte central de la investigación, es importante elegir los casos con cuidado para obtener los resultados esperados (Yin, 2003).
Intrínseco	Esta aproximación debe ser utilizada cuando el interés del investigador es comprender completamente el caso. En otras palabras, cuando la pregunta de investigación o el problema a estudiar no son lo central del estudio, si no que el caso en sí es de interés (Stake, 1995).
Instrumental	Es utilizado para obtener insights de un problema o ayudar a afinar una teoría. El caso pasa a segundo plano, siendo el medio para facilitar la comprensión de otro fenómeno (Stake, 1995).

Tabla 3: Tipos de casos de estudio (Fuente: Qualitative Case Study Methodology: Study Design and Implementation)

Una vez definido lo anterior, es importante considerar componentes adicionales requeridas para el diseño de un caso de estudio. Estas componentes son [38]:

- a) **Proposiciones:** Son aseveraciones basadas en literatura, la experiencia, teorías o generalización de datos empíricos que guían el levantamiento de datos y posterior discusión.
- b) **La aplicación de un marco conceptual:** El cual permite: (i) identificar quién será incluido en el estudio y quien no, (ii) describir qué relaciones pueden estar presentes basándose en la lógica, teorías y/o experiencia; (iii) proporciona la oportunidad de generar un conocimiento general en la que se enmarca el estudio.
- c) **Desarrollo de las preguntas de investigación**
- d) **Relación lógica entre los datos y las proposiciones**
- e) **El criterio para la interpretación de hallazgos**

Un caso de estudio puede considerar múltiples fuentes de información, incluyendo: documentación, entrevistas y observación. Además, se puede incluir encuestas cuantitativas como complemento a la investigación. Distintos autores sugieren el uso de bases de datos para la organización de la información recopilada. Sumado a esto, proponen la utilización de software de análisis de datos cualitativos para el procesamiento de la información obtenida.

Existen técnicas para el análisis de datos cualitativos, algunas de ellas son: matching de patrones, vinculación de la información con las proposiciones, construcción de explicaciones, análisis de series de tiempo, modelos lógicos y síntesis de casos cruzados [38].

El resultado del caso de estudio debe ser documentado, reportando una descripción del estudio realizado y los principales hallazgos encontrados.

2.4.1 ENTREVISTAS

Las entrevistas son un método de levantamiento de información en el que se pueden realizar preguntas tanto cuantitativas como cualitativas. Este método es el más utilizado en el levantamiento de datos para estudios cualitativos. Existen distintos tipos de entrevistas, incluyendo entrevistas estructuradas, semi-estructuradas y no estructuradas [39].

En las entrevistas estructuradas, a cada participante se le realizan las mismas preguntas, utilizando las mismas palabras y el mismo orden para todos los participantes. Las ventajas de este tipo de entrevistas es que son eficientes en cuanto al tiempo que se requiere para recopilar la información, limitan la subjetividad y los sesgos que pueda tener el investigador y al contar con una estructura definida son más fáciles de analizar y comparar.

Las entrevistas semi-estructuradas, son el tipo de entrevista más utilizado y consiste en el uso de preguntas predeterminadas, para obtener información similar de todos los participantes, pero en este caso, el investigador es libre en las palabras que utiliza para realiza las preguntas, puede alterar el orden en que estas se realizan y puede incluir nuevas preguntas de acuerdo al desarrollo de la entrevista. Las entrevistas semi-estructuradas permiten incluir en la entrevista temas que no fueron previamente considerados, lo cual permite obtener información con un mayor nivel de profundidad.

Por último, las entrevistas no estructuradas no utilizan preguntas pre definidas para su realización, sino que el investigador define temas a tratar durante la conversación. Este tipo de entrevistas se caracteriza por su espontaneidad, y por permitir explorar los pensamientos e intereses del participante con mayor profundidad. La ventaja de este tipo de entrevistas es que no restringen las preguntas que se pueden hacer, lo cual puede ser útil cuando se sabe poco con respecto a un tema o para obtener datos de contexto.

2.4.2 ANÁLISIS DE DATOS CUALITATIVOS

Parte primordial del estudio de casos es el análisis de las entrevistas realizadas y documentos recopilados. Hay que tomar en cuenta que en la investigación cualitativa se trabaja principalmente con palabras y no con números, por lo que el análisis se realiza sobre páginas de transcripciones de entrevistas y otro material escrito y/o audiovisual [40].

Existen principalmente dos aproximaciones al proceso de análisis cualitativo, puede ser inductivo o deductivo. La perspectiva desde la cual se realice el análisis dependerá del propósito del estudio. Si no existe conocimiento previo profundo del fenómeno estudiado, se recomienda el análisis inductivo. Mientras que, cuando se tiene conocimiento previo del fenómeno y lo que se desea es probar una teoría, se recomienda el análisis deductivo. De esta manera, el modelo inductivo parte de lo específico a lo general, mientras que el modelo deductivo parte de lo general para llegar a lo específico [41].

Ambas aproximaciones de análisis cuentan con tres etapas, la preparación, el ordenamiento y el reporte. La fase de preparación consiste en obtener la información que se desea analizar, y capturarla, transcribirla y ordenarla. Cuando la información es capturada a través de entrevistas, estas entrevistas deben ser grabadas y posteriormente transcritas para su análisis.

El ordenamiento de la información depende de la perspectiva que se desee utilizar. Si se opta por un análisis inductivo, el ordenamiento se conforma por la codificación abierta, creación de categorías y abstracción. Codificar consiste en agrupar la información obtenida en categorías que concentran ideas, conceptos o temas similares, o los pasos o fases de un proceso. De esta manera, los códigos son recursos mnemónicos utilizados para identificar o marcar los temas específicos en un texto [40]. Para crear los códigos, el investigador debe leer las veces que sea necesario el material a estudiar, asociado títulos cuando estime conveniente y relevante para el estudio.

Una vez creados los códigos, se procede a crear categorías de códigos, mediante este proceso se pretende asociar observaciones que se relacionan entre sí, lo que implica comparar la información asociada a códigos distintos [41]. Este proceso permite aumentar el entendimiento del investigador, permitiéndole comprender como se diferencian y combinan los datos y las reflexiones que se hacen respecto a esta información [40].

Por último, la abstracción consiste en relacionar las categorías obtenidas entre sí y con los fundamentos teóricos de la investigación, permitiendo la elaboración de una descripción integrada del fenómeno estudiado [40]. En esta fase, es útil la generación de modelos conceptuales, entre los cuales se encuentran la creación de esquemas y de matrices, los cuales permiten obtener una perspectiva visual de las relaciones en distintas categorías.

Por otro lado, si se opta por una aproximación deductiva, el investigador parte por generar una lista de códigos a partir del marco conceptual, las preguntas de investigación, hipótesis y variables clave del estudio. Luego, toda la información recopilada es estudiada y relacionada con los códigos previamente definidos. Mediante este método se puede testear hipótesis y comparar los resultados con estudios previamente realizados.

Una vez realizado este análisis, se deben desarrollar conclusiones en base a dicho análisis. Las metodologías más frecuentemente usadas según Miles & Huberman, son notar patrones y temas, hacer contrastes y comparaciones, clustering y conteo [42].

Existen softwares especializados en el análisis de datos cualitativos. Entre las mejores herramientas existentes se encuentran Atlas.ti y NVivo. Ambos programas permiten asociar códigos a trozos de texto, sonido, imágenes y video, buscar patrones y realizar clasificaciones de códigos [43].

2.5 METODOLOGÍA

Recordemos que el objetivo del presente trabajo de título es “Proponer estrategias y acciones efectivas para la superación de las barreras a la internacionalización de las empresas chilenas de manufactura avanzada proveedoras de la industria minera, a partir de un estudio de casos”. Para lograr este objetivo, se requiere de una metodología que permita identificar las barreras que las empresas MA deben enfrentar al mismo tiempo comprender cómo superar estas barreras, lo que nos permita llegar a formular recomendaciones.

Se debe considerar que la MA es una industria emergente, por lo que aún no cuenta con muchas empresas. Debido a lo anterior, se decide utilizar la metodología de estudio de casos, que es la herramienta recomendada para el estudio de poblaciones reducidas. El objetivo de este estudio será:

Identificar las barreras que las empresas de manufactura avanzada deben enfrentar al internacionalizarse y cómo superan estas barreras.

Con este objetivo se estudiarán los procesos completos de internacionalización de las empresas seleccionadas abarcando desde la decisión de internacionalizarse hasta la fecha. Tomando los alcances del trabajo definidos en capítulos anteriores, se restringe el estudio a empresas chilenas proveedoras de la industria minera.

Considerando lo anterior es que se define que las empresas de interés para el estudio a realizar son empresas de manufactura avanzada proveedoras de la industria minera que cuenten con actividades de internacionalización. Lo anterior debido principalmente a que son estas las empresas que cuentan con experiencias que revelan las barreras que debieron enfrentar y cómo las superaron.

Considerando los objetivos tanto del proyecto de título como del estudio de casos, se decide realizar un estudio descriptivo y múltiple. Lo anterior debido a que lo que se pretende es obtener una descripción de la realidad a la que se enfrentan las empresas de manufactura avanzada en sus procesos de internacionalización y que los resultados

de esta investigación sean suficientemente generalizables a las demás pymes de manufactura avanzada proveedoras de la industria minera.

Para la realización del estudio se deberá seleccionar un grupo de 3 o 4 empresas que cuenten con distintos niveles de internacionalización y/o que hayan abordado estrategias diferentes. Tomando esta medida, se logrará realizar una comparación de las barreras a las que se ven enfrentadas las empresas, identificando barreras tanto comunes como específicas a cada caso.

De esta manera, se procederá como sigue:

1. Desarrollo del marco conceptual relevante: Este marco conceptual se centrará en comprender en profundidad las barreras a la internacionalización conocidas y clasificaciones existentes de estas mismas para facilitar el estudio de casos.
2. Diseño del estudio: En esta etapa se definirán las proposiciones del estudio, basándose en el marco conceptual previamente desarrollado. Con estas proposiciones, se desarrollarán las preguntas de investigación que sentarán los lineamientos para el diseño de las entrevistas.
3. Implementación del estudio: En esta etapa se procederá a la recopilación de información de las empresas estudiadas utilizando los instrumentos diseñados en la etapa anterior.
4. Análisis de datos recopilados: Se procederá a analizar los datos recopilados en la implementación del estudio, obteniendo como resultado:
 - a. Una caracterización de cada una de las empresas seleccionadas, incluyendo su modelo de negocios actual utilizando el modelo canvas, las actividades de internacionalización que realiza actualmente y un análisis de los cambios estratégicos realizados por la empresa al internacionalizarse, utilizando un perfil de pasado presente.
 - b. Un análisis comparativo que nos permita identificar las barreras enfrentadas por las empresas en el proceso de internacionalización. El análisis se apoyará de herramientas electrónicas de análisis cualitativo.
5. Propuesta de recomendaciones para la internacionalización de empresas de MA proveedoras de la industria minera: Basándose en los resultados obtenidos y estudiando alternativas posibles, se procederá a proponer recomendaciones para empresas que deseen internacionalizarse en el futuro.

2.6 MARCO CONCEPTUAL RELEVANTE

Con el fin de apoyar el diseño del estudio a realizar, se requiere tener un conocimiento profundo de los conceptos relevantes entorno a la internacionalización de empresas. Lo anterior, debido a que entre mayor sea el conocimiento, se podrá lograr un mayor nivel de profundidad en el levantamiento de información.

A continuación, se desarrolla el marco conceptual relevante requerido para las próximas etapas de la metodología, incluyendo estrategias de internacionalización, modos de internacionalización, modelos de internacionalización y barreras a la internacionalización. Mediante esta investigación se pretende tener un conocimiento de

base para comprender las formas en las que las empresas se internacionalizan y qué factores influyen en las decisiones asociadas a estas formas.

2.6.1 ESTRATEGIAS DE INTERNACIONALIZACIÓN

Para comprender qué es una estrategia de internacionalización, primero debemos definir qué es una estrategia de negocios. Una estrategia de negocios es el conjunto de compromisos y acciones que una empresa utiliza para lograr una ventaja competitiva explotando sus competencias centrales en mercados específicos de productos [44].

Una estrategia de internacionalización, es un caso particular de las estrategias de negocio, en la cual se consideran factores extranjeros y se busca ser competitivo en mercados internacionales [29]. Para entrar a cualquier mercado extranjero, las empresas requieren de la elaboración de una estrategia de internacionalización.

Múltiples autores han postulado tipologías de estrategias de internacionalización. Ayal y Zif proponen que existen estrategias de diversificación y de concentración de mercado [45]. El primer tipo corresponde a aumentar la cantidad de mercados rápidamente en las etapas iniciales de la internacionalización y en el largo plazo, disminuir la cantidad de mercados eligiendo los más rentables. Mientras que el segundo tipo, comienza a agregar mercados gradualmente. La diversificación de mercados es recomendada cuando los costos de operación son relativamente altos o se requiere de adaptación del producto, y la concentración de mercados permite disminuir los costos de operación mediante economías de escala. El concepto de diversificación y de concentración pueden ser aplicados tanto a mercados como a segmentos.

Por otro lado, Porter distingue tres tipos de estrategias de internacionalización. La primera corresponde al liderazgo en precio, que corresponde a lograr tener los menores costos del mercado. La segunda, es la estrategia de diversificación, basada en que el producto o servicio ofrecido es percibido en el mercado como único. Y la tercera es la de foco, que consiste en focalizarse en un segmento particular del mercado, o mercado geográfico, existiendo dos variantes de este tipo: foco en costo o foco en diversificación [46].

Ansoff, propuso una matriz de tipos de estrategias incluyendo dos variables: producto y mercado. Cuando los productos son existentes y el mercado también, se denomina una estrategia de penetración de mercado. Cuando los productos existen y el mercado no, se considera una estrategia de desarrollo de mercado. Si los mercados existen y el producto no, es una estrategia de desarrollo de producto. Y si ni el producto ni el mercado existe entonces estamos en presencia de una diversificación [47].

Otra clasificación fue propuesta por Heenan and Perlmutter, involucrando la integración global y la respuesta local. La estrategia etnocéntrica es encontrada en empresas que se encuentran comenzando su internacionalización, las actividades comerciales están focalizadas en mantener el mercado interno, teniendo también la posibilidad de realizar transacciones internacionales efectivas [48]. Las empresas que adoptan esta estrategia realizan principalmente exportaciones. La idea detrás de esta

estrategia es lograr las ventajas competitivas del mercado local en los mercados extranjeros, siguiendo la misma estrategia que en el mercado local.

La estrategia policéntrica, es el siguiente nivel de internacionalización. Esta estrategia considera características específicas de los mercados internacionales. El objetivo de esta estrategia es lograr el éxito en distintas regiones, donde la empresa cuenta con filiales. Esta estrategia se caracteriza por la descentralización de los procesos de venta y producción, formulando estrategias específicas para cada mercado. Esta estrategia cuenta con bajos niveles de estandarización.

Por último, la estrategia geocéntrica, que es el nivel máximo de internacionalización y corresponde a tratar a una gran parte del mundo o al mundo entero como un único mercado. Esta etapa se caracteriza por un alto nivel de estandarización, lo cual privilegia la producción en masa y por lo tanto una reducción en los costos de producción.

Para finalizar, Porter propone otra clasificación, que corresponde a diferenciar entre estrategias defensivas y ofensivas. Mientras que una estrategia defensiva se focaliza en la supervivencia y la disminución de riesgos, la estrategia ofensiva en el desarrollo y crecimiento de la empresa [49].

En conclusión, existen múltiples aproximaciones a las estrategias de internacionalización. En la práctica, una empresa puede adoptar cualquiera de estas tomando en cuenta sus competencias centrales, recursos y los mercados a los cuales desea llegar.

2.6.2 MODOS DE INTERNACIONALIZACIÓN

En la sección anterior, se nombraron diversos modos que las empresas pueden escoger para su internacionalización, según la estrategia que se elija. Cada modo se caracteriza por su eficiencia y también por su costo. Los distintos modos se exponen en la Tabla 4, ordenados según su grado de intensidad de internacionalización [29].

Grado de Intensidad de Internacionalización	Modos
1. Actividad en mercado doméstico	<ul style="list-style-type: none"> - Transacciones domésticas - Importaciones indirectas - Importaciones directas
2. Ventas Internacionales	<ul style="list-style-type: none"> - Exportaciones indirectas - Exportaciones directas - Comercio de tránsito - Comercio de trueque - Oficina de representación
3. Cooperación Internacional	<ul style="list-style-type: none"> - Subcontratación - Concesión de licencias - Franquicias

	<ul style="list-style-type: none"> - Contratos de gestión - Operaciones llave en mano - Alianzas estratégicas
4. Afiliados Extranjeros	<ul style="list-style-type: none"> - Sucursal - Filiales <ul style="list-style-type: none"> o Join venture o Filial de propiedad absoluta
5. Globalización	<p>Los modos mencionados anteriormente son utilizados en las cuatro posibles estrategias:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compañía Internacional - Compañía Multinacional - Compañía Transnacional - Compañía Global

Tabla 4: Grados de Intensidad de Internacionalización (fuente: Internacionalization of SMEs – Context, models and implementation)

Cada modo de internacionalización se diferencia en distintos aspectos, entre ellos [29]:

- Capital comprometido
- Compromiso de gestión
- Control
- Riesgo
- Ingresos potenciales
- Costos

Estos aspectos, se relacionan entre sí, por ejemplo, entre mayor es el compromiso de gestión, mayor es el control y el riesgo.

A continuación, se presenta una descripción más específica de cada uno de los modos de internacionalización:

1. Exportaciones indirectas: ventas en mercados extranjeros mediante un intermediario doméstico.
2. Exportaciones directas: Existen distintas formas de realizar exportaciones directas, entre ellas:
 - a. Exportación directa a través de un intermediario o distribuidor extranjero.
 - b. Exportación directa a través de una oficina de representación.
 - c. Exportación directa a través de red de distribución extranjera propia.
3. Exportación cooperativa:
 - a. Agrupación de exportadores
 - b. Acuerdos de cooperación empresarial

4. Contratos de gestión: Contratación de una empresa para realizar las gestiones necesarias en el mercado extranjero.
5. Operaciones llave en mano: Corresponde a la construcción de una planta de producción en el extranjero.
6. Subcontratación: La contratación de una empresa productora en el mercado extranjero para la producción de la empresa internacional.
7. Concesión de licencias: Venta del derecho de producción cubierto por propiedad intelectual (patentes, diseños, entre otros).
8. Franquicias: Venta del derecho de actividades comerciales por el franquiciado extranjero.
9. Área de la empresa: La creación de una unidad de la empresa en el mercado extranjero.
10. Filiales Join Ventures: La creación de una filial extranjera controlada por la empresa internacional y un socio extranjero.
11. Filiales de propiedad absoluta: La creación de una filial extranjera controlada en un 100% por la empresa internacional.
12. Fusión y adquisición: La fusión o adquisición de una empresa extranjera existente.

2.6.3 BARRERAS INTERNACIONALIZACIÓN

Como ya se mencionó, las barreras para la internacionalización son todas las restricciones ya sean de actitud, estructurales, operacionales u otras, que limitan la habilidad de una empresa para iniciar, desarrollar o mantener operaciones internacionales [35].

Las barreras pueden clasificarse en barreras internas y externas. Las barreras internas, son intrínsecas a la empresa y se encuentran relacionadas a los recursos disponibles, mientras que las barreras externas surgen del ambiente en el que la empresa opera [35]. Las barreras también pueden ser clasificadas en domésticas y extranjeras, siendo las domésticas las encontradas en el país de origen y las extranjeras en el país de destino. Estas clasificaciones pueden combinarse, creando cuatro categorías: internas-domésticas, internas-extranjeras, externas-domésticas y externas-extranjeras.

Se han realizado múltiples estudios con respecto a la identificación de barreras a la internacionalización de pymes. Uno de estos estudios fue realizado por la OCDE e identificó que las principales 10 barreras son [34]:

- Falta de capital para financiar acciones internacionales
- Identificación de oportunidades de negocio extranjeras
- Información limitada para analizar mercados
- Dificultad para contactar a posibles clientes en otros países
- Obtención de representantes internacionales confiables
- Falta de tiempo de la gerencia para internacionalizarse
- Cantidad inadecuada de personal y/o personal no capacitado para la internacionalización

- Dificultad en competir con los precios de competidores
- Inexistencia de apoyo/iniciativas del gobierno
- Costos de transporte excesivos

El estudio anterior, no utiliza una clasificación de las barreras y consideró exclusivamente a empresas con actividades de internacionalización. Por otro lado, otros estudios dividen las barreras en internas y externas e incluyen tanto empresas que exportan como empresas que no lo hacen. Mediante este método logran no solo identificar cuáles son las barreras más relevantes, si no cuales son las razones para no internacionalizarse de las empresas que aún no realizan operaciones internacionales. Las barreras para la internacionalización detectadas por un estudio de este tipo fueron las siguientes [50]:

Barreras Internas

- Falta de capacidad productiva
- Empresa muy pequeña para desarrollar exportaciones
- Falta de tiempo para investigar nuevos mercados
- Falta de conocimientos de marketing
- Falta de recursos financieros
- Falta de motivación para exportar

Barreras Externas

- Mercado suficiente en el país local
- Falta de solicitudes extranjeras
- Regulaciones de exportación complicadas
- Falta de ayuda a la exportación
- Falta de incentivos gubernamentales
- Falta de canales extranjeros de comercialización

Leonidas C. Leonidou realiza un análisis de más de 30 estudios empíricos de barreras a la internacionalización y dados los resultados obtenidos por estos, opta por clasificar las barreras en internas y externas y propone una subclasificación en la cual las barreras internas pueden estar relacionadas con la información, la operación o el marketing, mientras que las barreras externas se relacionan con el procedimiento, el gobierno, la labor asociada a la internacionalización y el entorno. En la se puede observar un esquema de las subclasificaciones mencionadas anteriormente [51].

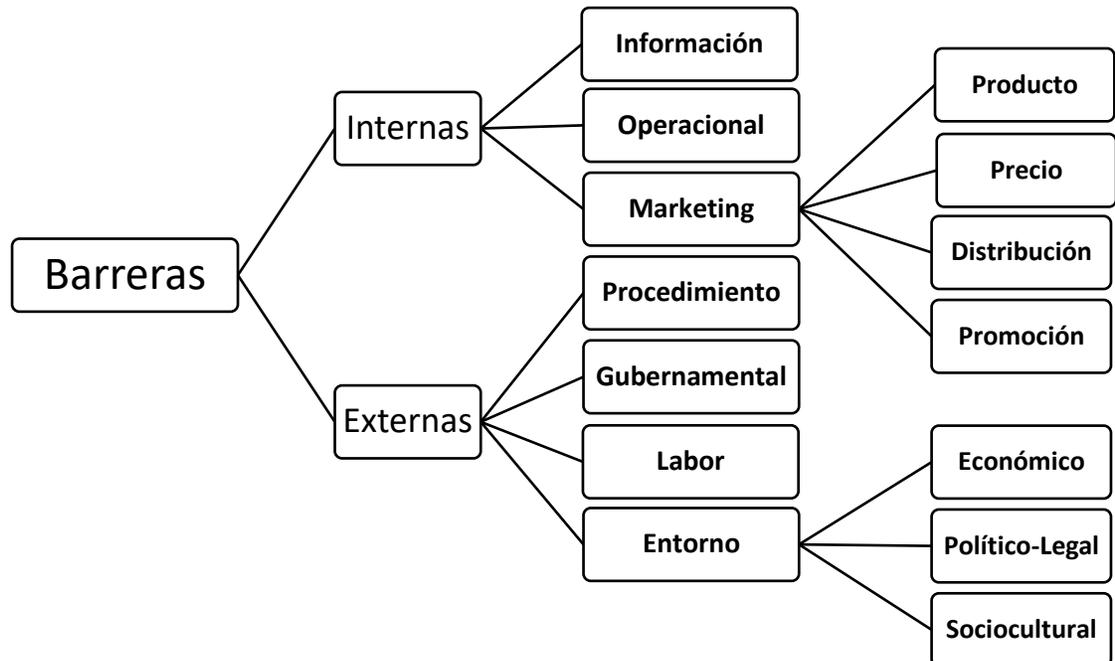


Ilustración 10: Clasificación de barreras para la internacionalización. (Fuente: Elaboración propia en base a estudio de Leonidas C. Leonidou)

Analizando estas barreras, se puede llegar a la conclusión de que existen múltiples factores afectando la internacionalización de empresas. Siguiendo con la aproximación de barreras internas y externas, existen metodologías que permiten realizar análisis tanto internos como externos a una empresa y que revelan las dificultades a las que estas se encuentran expuestas al momento de la internacionalización.

2.6.3.1 ENTORNO RELEVANTE DE LA EMPRESA

El libro *Gestión Estratégica: Competitividad y Globalización* de Michael Hitt, señala que el entorno relevante de una empresa consta de tres partes: el entorno general, el entorno de la industria y el entorno de la competencia [44].

El entorno general a su vez, lo divide en seis segmentos, el demográfico, el económico, el político/legal, el sociocultural, el tecnológico y el global. El segmento demográfico se asocia a las características de los clientes en el mercado que se está estudiando, incluyendo el tamaño, características etarias, distribución geográfica y distribución de ingresos de esta población. El económico está relacionado con la estabilidad y la dirección de la economía en la que la empresa compite. El político/legal, se asocia a las leyes y reglamentos existentes en un mercado y cómo estos y posibles cambios afectan a la empresa. El segmento sociocultural se encuentra constituido por las actitudes y valores culturales de la sociedad, mientras que el tecnológico se conforma por las instituciones y las actividades implicadas en la creación de conocimiento nuevo y en la transferencia de estos conocimientos. Por último, el segmento global incluye las variables relevantes de mercados globales, los cambios que están surgiendo en ellos, los

acontecimientos políticos internacionales y las características culturales e instituciones críticas de los mercados globales.

Por otro lado, el entorno de la industria enfoca en comprender en mayor detalle la industria en la que la empresa compite basándose en los actores que participan en ella. Actores de principal interés para la competitividad y estrategia de una empresa son los competidores presentes en la industria, es por esto que también se suma el entorno de la competencia al estudio del entorno externo.

Otro modelo utilizado para el análisis del entorno de una empresa es el Diamante de Porter, el cual propone cuatro atributos determinantes en la ventaja competitiva de una industria en mercados globales [52]. El primer atributo es la *condición de los factores*, que corresponde a la disponibilidad de recursos necesarios para que una industria pueda competir. Algunos ejemplos de insumos para la producción son la mano de obra especializada, recursos naturales, capital e infraestructura. Luego considera las *condiciones de la demanda*, centrándose particularmente en las características de la demanda local y como esta puede influir fomentando la innovación de empresas para encontrar y probar soluciones para sus problemas.

El tercer atributo son las *industrias proveedoras y relacionadas*, el cual corresponde a la presencia o ausencia de industrias proveedoras u otras relacionadas con las actividades de la industria que se desea analizar. Las empresas se ven beneficiadas cuando cuentan con industrias relacionadas competitivas, ya que de esta forma logran un mejor acceso a recursos y detección de oportunidades, las cuales pueden brindar ventajas competitivas. Y el último atributo es la *estrategia, estructura y rivalidad* de la nación en que se enmarcan las actividades de la industria, la cual determina el contexto en que las organizaciones se desempeñan, siendo la variable más relevante la rivalidad existente en determinada industria, la cual puede llevar a que las empresas busquen mercados internacionales con mayor rapidez [52].

Ambos modelos anteriormente expuestos se complementan. Ambos abordan la importancia de la demanda y rivalidad en el entorno para la competitividad de las empresas. Sin embargo, también incluyen otros factores, por lo cual se procede a integrar ambos modelos para el estudio del contexto de las empresas. De esta forma, se utilizará un diamante de Porter ampliado, el cual incluirá el estudio del entorno político-económico y el apoyo del gobierno en las actividades de internacionalización de la empresa, lo cual se muestra en la Ilustración 11.

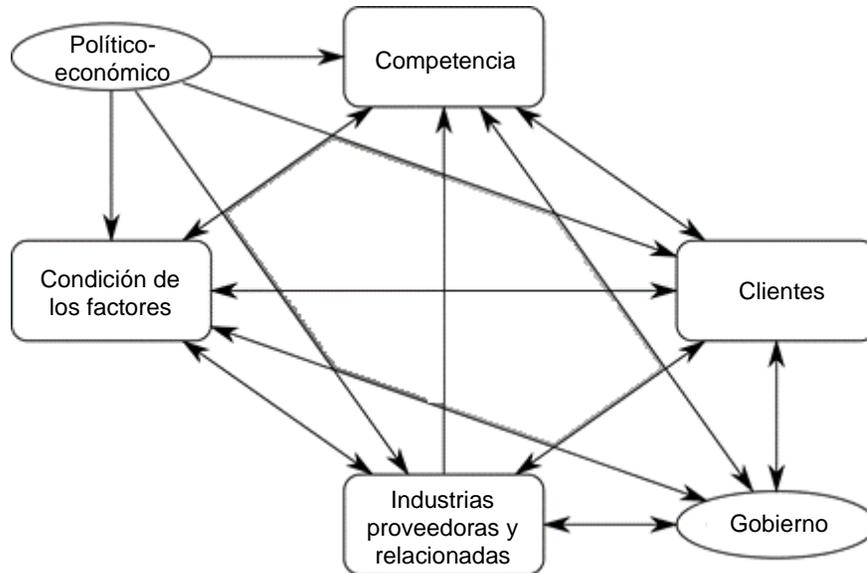


Ilustración 11: Diamante de Porter ampliado (Fuente: Elaboración propia en base a modelo diamante de Porter y entorno relevante propuesto por Hitt)

2.6.3.2 CADENA DE VALOR

El mismo libro presenta el modelo de cadena de valor como herramienta para la descripción de actividades que generan valor dentro de una empresa. Este modelo fue propuesto por Michael Porter [53], y divide las actividades en actividades primarias y actividades de apoyo. Las actividades primarias se encuentran relacionadas a la elaboración del producto, su venta y servicios posteriores a la venta, mientras que las actividades de apoyo son aquellas que ayudan al desarrollo de las actividades primarias.



Ilustración 12: Cadena de Valor. (Fuente: Michael Porter)

Las actividades primarias se dividen en logística interna, que son las actividades relacionadas con la administración de insumos de la empresa, operaciones, que son las actividades relacionadas con la transformación de los insumos en el producto final,

logística externa, asociado a la recopilación del producto final y su distribución a los clientes, marketing y ventas, que son las actividades de comercialización y promoción de los productos, y servicio de postventa, que son las actividades que buscan mantener el valor del producto.

Por otro lado, las actividades de apoyo son la infraestructura de la empresa, que incluye actividades de administración, planificación, finanzas, y otras actividades que se requieren para apoyar la cadena de valor completa. La administración de recursos humanos, que son aquellas actividades relacionadas al reclutamiento, contratación, capacitación y remuneración del personal. El desarrollo tecnológico, que son las actividades realizadas para mejorar los productos de una empresa y los procesos utilizados para su producción. Y las adquisiciones, corresponden a las actividades relacionadas a la compra de insumos necesarios para la producción.

2.7 DISEÑO DEL ESTUDIO

2.7.1 DEFINICIÓN DE DIMENSIONES

El diseño del estudio comenzó con la definición de las dimensiones que se desea abarcar en el levantamiento de información en cada empresa. Para esto, primero se definieron objetivos específicos de la investigación para desde allí determinar las dimensiones de interés, un resumen puede encontrarse en la Tabla 5. Tomando como base el objetivo general de la investigación y el marco conceptual estudiado, se definieron 5 objetivos específicos para el estudio de casos, los cuales son:

- Comprender el funcionamiento de cada empresa
- Entender por qué se tomó la decisión de internacionalizar
- Identificar las etapas de internacionalización de las empresas
- Reconocer los principales problemas a los que las empresas se tuvieron que enfrentar en el proceso
- Distinguir cómo las empresas superaron o está intentando superar estos problemas

El primer objetivo específico es primordial para la comprensión de los factores que cada empresa tuvo que tomar en consideración tanto para decidir internacionalizarse como el proceso de internacionalización. Las dimensiones que se desea estudiar para cumplir con este objetivo son: el modelo de negocio, poniendo especial énfasis en los productos y procesos que ofrece, la estructura organizacional y las actividades que la empresa realiza actualmente en el extranjero.

El segundo objetivo, conlleva la comprensión de una de las etapas críticas para la internacionalización. Si la empresa no desea internacionalizarse difícilmente lo hará, por lo que es relevante comprender cuales son los motivos que las empresas tienen para tomar esta decisión. De esta forma, las dimensiones asociadas a este objetivo son: las razones por las que la empresa decidió internacionalizarse, cuál era el objetivo inicial de esta medida, cómo eligieron a qué países llegar primero y de qué modo.

Una de las principales preguntas que esta investigación busca responder es cómo las empresas de manufactura avanzada se internacionalizan. Es por esto que el tercer objetivo específico se relaciona con comprender las etapas que cada empresa siguió para llegar al nivel de internacionalización actual. Para este objetivo, las dimensiones son los modos y la estrategia de internacionalización seleccionados por la empresa y los cambios en estas dimensiones a lo largo del tiempo, además de los recursos involucrados en cada etapa.

El objetivo anterior, corresponde al levantamiento del proceso de internacionalización que ha seguido la empresa. El siguiente objetivo se centra en los principales problemas que la empresa tuvo que enfrentar a lo largo de este proceso. Considerando el marco conceptual, en el que se definieron las distintas barreras a la internacionalización que puede tener una empresa, se determina que las dimensiones asociadas al presente objetivo son los problemas internos y externos que puede haber enfrentado la empresa.

El último objetivo específico es comprender cómo las empresas sobrellevaron los problemas que tuvieron que enfrentar y las dimensiones asociadas a lo anterior son las acciones realizadas para la superación de problemas y las modificaciones internas necesarias para sobrellevar los mismos.

Objetivo General	Objetivos Específicos	Dimensiones
Comprender las barreras que las empresas de manufactura avanzada deben enfrentar al internacionalizarse y cómo superan estas barreras.	Comprender el funcionamiento de las empresas	Modelo de negocio
		Estructura organizacional
		Actividades internacionales
	Entender cómo se tomó la decisión de internacionalizar	Razones para internacionalizarse
		Objetivo inicial de internacionalización
		Selección de mercados
		Selección modo de internacionalización
	Identificar las etapas de internacionalización de las empresas	Selección y cambios en la estrategia internacional
		Selección y cambios en el modo de internacionalización
	Reconocer los principales problemas a los que las empresas se tuvieron que enfrentar en el proceso	Problemas internos (conocimiento, capacidades, operaciones, información, marketing)
		Problemas externos (económicos, políticos, legales, socioculturales, financiamiento externo)
	Distinguir cómo las empresas superaron o está intentando superar estos problemas	Acciones para la superación de problemas
Modificaciones internas realizadas		

Tabla 5: Objetivos Específicos y Dimensiones del Levantamiento de Información

2.7.2 MÉTODO DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

Debido a que la información que se desea recopilar involucra decisiones estratégicas, se decide realizar entrevistas semiestructuradas a la línea gerencial de cada empresa, ya que son ellos quienes observan de manera global cómo afectó la internacionalización tanto en su área a cargo como en la empresa en general y quienes estuvieron involucrados en la toma de decisiones relacionadas a la internacionalización.

Considerando esto, y las dimensiones del estudio expuestas en la sección anterior, se desarrollaron preguntas guía para realizar a cada empresa. Estas preguntas abordan todas las actividades de la empresa, por lo que no se realizarán en una sola entrevista, sino que se le preguntará al gerente con mayor incidencia en estas actividades, con el fin de obtener la mayor cantidad de información posible con respecto a la internacionalización y las barreras a la que las empresas se vieron expuestas.

Además de estas preguntas, se realizaron preguntas de profundización en caso de que surgieran temas de interés para la investigación, y se solicitaron documentos que fueron mencionados en las entrevistas, para ser estudiados e incluidos en el análisis.

Cada entrevista, por protocolo comienza con una descripción del trabajo de título, en el que se describen las principales entidades asociadas, los objetivos del trabajo y lo que se requiere de cada participante para lograr estos objetivos. Además, se le solicita grabar la entrevista con el fin de no perder detalles y poder concentrarse en la formulación de preguntas, más que en la toma de notas con respecto a las respuestas.

2.7.3 MÉTODO DE ANÁLISIS

Para el análisis de los casos, se procederá a realizar una caracterización de cada empresa, describiendo su historia, modelo de negocio y actividades actuales en el extranjero, un estudio del entorno externo e interno. Además, se describe la toma de decisión de la internacionalización de cada empresa, incluyendo la razón por la que se comenzó a realizar actividades internacionales, los modos de internacionalización utilizados hasta la fecha y la selección de mercados.

Una vez se cuente con la descripción acabada de los casos, se procederá a identificar las barreras que cada empresa tuvo que sobrellevar en sus respectivos procesos de internacionalización, y a comparar barreras similares.

Para la descripción del modelo de negocios de cada empresa se utiliza la herramienta modelo canvas, la cual permite obtener una concepción general de las actividades de las empresas y cómo se relaciona con el entorno. Mientras que para el estudio de los entornos externo e interno se utilizarán los modelos expuestos en el marco conceptual, con algunas adaptaciones.

El análisis del entorno relevante, se simplificará el modelo propuesto por Hitt, adaptándolo a la fuente de barreras externas a la internacionalización de las empresas. De esta manera, se reduce el estudio a la caracterización de los clientes y su cultura, la competencia de cada empresa, el entorno político-económico y el apoyo gubernamental.

Por otro lado, para el análisis de la empresa a nivel interno se decide utilizar el modelo de cadena de valor, ya que este se encuentra enfocado exclusivamente en las actividades internas de la empresa, lo cual permitirá asociar las barreras encontradas con actividades puntuales de cada empresa y obtener un mayor detalle del que se obtendría utilizando el modelo canvas. También se realiza una simplificación a este modelo, donde se opta por analizar las actividades primarias de logística interna, producción y logística interna como un solo grupo de actividades que llamaremos producción. Lo anterior debido

a que para la identificación de barreras y soluciones no se requiere de una descripción detallada de las actividades de producción y logística, sino que basta con una comprensión general de estas actividades.

Luego, para la identificación de barreras, se procederá a codificar las entrevistas transcritas, utilizando un método inductivo, el cual se focalizará en la detección de variables que dificultan la internacionalización para las empresas y las actividades y estrategias que aplicaron para superar estas dificultades.

En base a este análisis y a los casos levantados y las barreras identificadas, se procederá a generar recomendaciones. Para esto, considerando que los resultados del presente trabajo de título deben ser útiles para otras empresas de manufactura avanzada, se utilizará un modelo funcional de empresa para dirigir las recomendaciones a cada área de empresa por separado.

3 CAPITULO III – DESARROLLO DEL PROYECTO

3.1 SELECCIÓN DE EMPRESAS A ESTUDIAR

Para realizar el caso de estudio, se requiere seleccionar los casos que se estudiarán. El presente trabajo incluirá el estudio de 3 empresas con expresiones de manufactura avanzada. Para decidir qué empresas incluir, se partió por consultar las empresas que CORFO, mediante una encuesta realizada por Ceop Consulting, ha identificado como empresas con expresiones de manufactura avanzada. Se clasificó estas empresas según la industria tractora a la que proveen y se identificó si contaban con actividades en el extranjero.

Además, los resultados de la encuesta permiten identificar cuál de las 9 tecnologías que CORFO considera avanzadas son utilizadas por cada empresa. Utilizando esta información, se realizó un ranking de las empresas que cuentan con un mayor número de expresiones de manufactura avanzada. Se debe notar que no necesariamente por utilizar una mayor variedad de tecnologías una empresa es más avanzada que otra, sin embargo, sí demuestra un conocimiento y aplicación de tecnologías de última generación para la manufactura.

Una vez realizado esto, se procedió a identificar las empresas de interés para el estudio, que en este caso corresponden a empresas proveedoras de la industria minera con actividades en el extranjero. En la Tabla 6 se pueden observar las empresas que cumplen con estos criterios, junto a su rubro, el número de expresiones de manufactura y la región de cada empresa.

Empresas	Rubro	N° Expresiones	
		MA	Región
Innovaxxion	Consultoría	7	13
DRILLCO	Taladros industriales	5	13
Neptuno Pumps	Bombas de agua industriales	5	1
TECPROMIN	Equipos de procesamiento de minerales, pulpa y concentrados	5	13
MIRS	Robótica para la minería y la industria pesada	4	13
Sorena	Metalmecánica y Fundición para la minería e industria	4	13
ADEXUS	Integrador de sistemas y proveedor de soluciones de comercio electrónico	3	13
Sigdo Koppers	Grupo empresarial	3	13
Masprot	Artículos de seguridad industrial	2	13
Same Ltda.	Soluciones de contaminación de aire en procesos industriales	2	13
TEHMCO	Tuberías	2	13
FIBRA S.A.	Estanques de fibra y polietileno	1	13
Microsystem	Gestión documental mediante TI	1	13
Rhona	Transformadores	1	13

Tabla 6: Empresas mineras con actividades en el extranjero identificadas por CORFO con expresiones de MA (Fuente: Elaboración propia utilizando datos encuesta Ceop Consulting)

Las empresas que utilizan un mayor número de tecnologías avanzadas y proveen a la minería son: Innovex, Drillco, Neptuno Pumps y Tecpromin. Sin embargo, Innovex es una empresa de consultoría, por lo que se considera que no es representativa de las empresas de manufactura avanzada, y Neptuno Pumps, a pesar de cumplir con todas las condiciones, se encuentra fuera de la región metropolitana, por lo que no es elegible según los alcances del presente proyecto.

De esta manera, se elige a Drillco y Tecpromin para realización del estudio, y como tercera empresa se selecciona a MIRS, ya que también aplica varias tecnologías avanzadas, la misma cantidad que Sorena, y tiene un atractivo especial al tratarse de una empresa de robótica para la minería.

3.2 IMPLEMENTACIÓN ESTUDIO

En primera instancia, se procedió a contactar vía correo electrónico a las empresas seleccionadas previamente, las cuales fueron elegidas debido a la gran presencia de tecnologías avanzadas sumado a la oportunidad de que CORFO las tuviera identificadas como empresas con expresiones de MA proveedoras de la industria minera. Se recibió

respuesta afirmativa de las tres empresas, con lo que se demuestra que estaban dispuestas a participar del estudio. Dada estas respuestas, se comenzó a realizar las entrevistas.

Para seleccionar al personal a entrevistar, se utilizó el método de muestreo en cadena o de bola de nieve, en el cual se identificó a los entrevistados de interés a partir de otro entrevistado que sugiriera a quién más se debería incluir en el estudio [54]. Utilizando este método, se realizaron entrevistas a 3 gerentes en Drillco, 2 gerentes y un jefe de área a MIRS y a dos gerentes en Tecpromin. Los cargos entrevistados se pueden observar en la Tabla 7.

Drillco	MIRS	Tecpromin
Gerente de Operaciones	Gerente Comercial	Gerente Técnico
Gerente de Innovación	Gerente de Proyectos	Gerente Comercial
Gerente Comercial	Jefe de Marketing	

Tabla 7: Cargos entrevistados en las empresas (Fuente: Elaboración propia)

De esta forma, se realizaron 3 entrevistas en Drillco, 4 en MIRS (siendo una de ellas de profundización) y 4 en Tecpromin (donde se realizaron 2 entrevistas de profundización), todas las cuales fueron grabadas y posteriormente transcritas para su análisis. Además, se obtuvo documentos anexos, los que se presentan en la Tabla 8.

Empresa	Documento
Drillco	Presentación Experiencia Exportadora
	Proceso de Desarrollo de Distribuidores
	Presentación Corporativa
MIRS	Aplicación Matriz de Riesgos Externos, Internos y de Producto en EEUU
	Base de datos SNL de Producción de Cobre 2013
Tecpromin	Presentación Corporativa
	Organigrama

Tabla 8: Documentos Anexos Investigación por Empresa (Fuente: Elaboración propia)

3.3 CASOS DE ESTUDIO

3.3.1 DRILLCO

3.3.1.1 CARACTERIZACIÓN DE LA EMPRESA

Drillco fue fundada en 1966 como una distribuidora de equipamiento para la minería y la perforación. Importaban martillos industriales y maquinaria pequeña para perforación de roca y fabricaban las brocas para esos martillos. Con el tiempo, fue cambiando el negocio, llegando ser una empresa manufacturera de martillos y brocas de perforación.

Sus productos principales, son los martillos DTH (Down The Hole), que son martillos de perforación de roca que generan el impacto al fondo de las excavaciones que forman. También existen martillos Top Hand, que, al contrario de los DTH, generan el impacto en la superficie transmitiendo la energía a través de barras. Los martillos DTH permiten realizar perforaciones más profundas y precisas. Estos martillos tienen distintas aplicaciones, entre ellas la perforación para tronadura en la industria minera y en canteras, la excavación de pozos de agua y de pozos geotérmicos. En la Ilustración 13 se puede observar los martillos DTH de Drillco y una de sus aplicaciones en pozos de agua.



Ilustración 13: Martillos DTH Drillco (Fuente: Drillco)

A lo largo de los años, Drillco se ha especializado en la adaptación de sus productos a las necesidades de cada una de sus aplicaciones posibles, tomando como variable principal la calidad de la roca a perforar. Adapta el diseño de los martillos, sus materiales de fabricación, y la frecuencia y energía de impacto que son capaces de generar. Lo anterior se ha materializado en un software propio de diseño y simulación de sus productos, el cual se basa en la investigación y desarrollo realizada por la empresa y en un constante prototipo y prueba de los martillos.

El diseño avanzado de sus productos ha llevado a que hoy Drillco sea líder en el mercado americano en ventas de martillos DTH, compitiendo con las empresas líderes a nivel mundial, Atlas Copco y Sandvik.

3.3.1.1.1 MODELO DE NEGOCIOS

El modelo de negocios de Drillco se basa en proveer martillos DTH y brocas de alta calidad especializadas para cada una de sus aplicaciones, incluyendo perforación en minería, canteras, pozos de agua, gas y petróleo, pozos geotérmicos y construcción. De esta forma, sus clientes se encuentran asociados a cada una de las aplicaciones posibles de los martillos DTH. De esta forma, en la minería, sus clientes son empresas mineras, en las canteras empresas explotadoras de canteras, y así con todas las aplicaciones.

Cada uno de estos clientes tiene características distintas, no solo en cuanto a la roca que desean perforar, sino a su tamaño y nivel de adquisición de los productos de Drillco. Las empresas mineras, son quienes más consumen martillos DTH en el mundo, mientras que las demás aplicaciones consumen una menor cantidad. Es por esto, que Drillco cuenta con una relación directa con sus clientes mineros, mientras que, tiene relación a través de distribuidores con los clientes de las demás aplicaciones.

Para llegar a contar con la especialización de sus productos, Drillco ha tenido que explorar cada una de las aplicaciones de estos y comprender las dificultades a las que cada uno se enfrenta. Contando con años de experiencia, hoy su personal es especializado en el diseño de martillos y brocas, quienes se apoyan en el software propio de diseño y simulación de martillos y en el prototipeo y prueba de los mismos.

La alta calidad de sus productos se encuentra asociado tanto al diseño como acabamos de mencionar, como a la fabricación de los martillos, que debe ser precisa y requiere de mecanizado de piezas de alta precisión con el fin de lograr la calidad deseada. Parte importante de los recursos de Drillco se encuentran invertidos en materiales de alta calidad para la fabricación de sus martillos y maquinaria que permita la precisión requerida.

Para mantener sus ventas y crecimiento, Drillco cuenta con una red de distribuidores. Estos actores actúan como socios clave, ya que, sin la confianza adecuada, no se logran las metas de Drillco.

Socios Clave Distribuidores	Actividades Clave <ul style="list-style-type: none"> • I+D • Fabricación 	Propuesta de Valor Proveer martillos DTH y brocas de alta calidad especializadas para cada una de sus aplicaciones	Relación con clientes Minería: Directa Las demás: indirecta	Segmento de Clientes <ul style="list-style-type: none"> • Minería • Canteras • Pozos de agua • Geotermia • Petróleo y gas • Construcción
	Recursos Clave <ul style="list-style-type: none"> • Personal especializado • Software diseño • Materiales • Maquinaria 		Canales <ul style="list-style-type: none"> • Minería: Directo • Los demás: a través de distribuidores 	
Estructura de Costos Sueldos Insumos de fabricación: Materiales		Estructura de ingresos Ventas directas Ventas a través de distribuidores		

Ilustración 14: Modelo de Negocio Drillco (Fuente: Elaboración propia)

3.3.1.1.2 ACTIVIDADES EN EL EXTRANJERO

Drillco cuenta con más de 20 años de experiencia en la comercialización de sus productos en el extranjero. Durante estos años, ha acumulado experiencia en varios mercados y enfrentado desafíos en los mismos.

Uno de los primeros problemas que encontró Drillco al internacionalizarse fue que sus productos, que eran muy competentes para la perforación de suelos chilenos, no lo eran en otros suelos más duros, lo cual implicaba una baja efectividad y vida útil de los productos. Este fue el caso de sus primeras ventas en Estados Unidos, en el estado de Nevada, donde encontraron que las rocas eran más duras que en Chile, lo cual perjudicaba a sus martillos. Lo mismo sucedió en Sudáfrica donde la roca es aún más dura. Esto llevó a Drillco a innovar en sus productos desarrollando martillos DTH especializados para distintas rocas.

Por otro lado, al ampliar el mercado geográfico, Drillco notó que existían otras aplicaciones con mercados atractivos para sus martillos, distintas a la minería. Entre ellas, encontró que se utilizaba perforación de roca en canteras, en la excavación de pozos de agua, en la excavación de pozos geotérmicos, en la explotación de gas y petróleo y en la construcción. Cada una de estas aplicaciones suponía nuevos desafíos para los productos, pues no solo se enfrentaban a suelos distintos, si no a profundidades de excavación diferente y a la presencia de otros fluidos en el proceso, como lo son el agua,

el gas y el petróleo. De esta forma, para abarcar estos mercados, Drillco también debió innovar en sus productos.

Estas dos situaciones llevaron a Drillco a pasar de ser una empresa líder en la fabricación y comercialización de martillos de perforación para la minería en Chile, a ser una de las principales empresas ofertantes de martillos DTH para distintas aplicaciones en América, diferenciándose por la calidad de sus productos y la adaptación de estos a las distintas necesidades de los clientes.

Para canalizar y sacar provecho del conocimiento en mecánica de suelos y comportamiento de los martillos en distintas circunstancias, es que Drillco desarrolló un software de diseño propio que es capaz de simular el comportamiento de los martillos en escenarios diferentes de utilización. Este software, le permite a Drillco optimizar la eficiencia de sus productos. Previo a este software, el diseño de los martillos se iba mejorando por medio de la prueba y error.

Considerando todo lo anterior, si realizamos un análisis del perfil pasado y actual de Drillco, podemos observar cambios en todos los ámbitos, desde el producto hasta el liderazgo de la empresa. La Tabla 9 presenta la situación pasada y actual de la empresa, considerando que el pasado corresponde a cuando la empresa aún no se internacionalizaba.

Ámbito	Antes de Internacionalización	Después de Internacionalización
Producto, servicio	Martillos DTH y brocas, para perforación de rocas de minas chilenas	Martillos DTH y brocas, para perforación de todo tipo de roca
Mercados	Minería	Minería Canteras Pozos de agua Geotermia Gas y Petróleo Construcción
Geográfico	Chile	Latinoamérica Estados Unidos Europa África
Tecnológico	Diseño de martillos basados en prueba y error	Software propio para el diseño y simulación de martillos DTH
Liderazgo	Martillos DTH especializados en la minería chilena.	Martillos DTH especializados para cada una de sus aplicaciones.

Tabla 9: Perfil pasado y presente de Drillco (Fuente: Elaboración propia)

Como se nombró anteriormente, Drillco ha explorado diversos mercados y vendido en el extranjero a través de distribuidores y ventas directas. Actualmente, tiene oficinas

en Brasil, Estados Unidos, Italia, Sudáfrica e Inglaterra. En la Tabla 10 se puede observar la distribución de las ventas en los distintos países en los que comercializa Drillco.

País	% sobre ventas totales
Chile	20%
Brasil	16%
EEUU	20%
México ¹	16%
Canadá ²	4%
Perú	4%
Sudáfrica	4%
Italia	4%
Latam	12%

Tabla 10: Distribución de ventas Drillco por país (Fuente: Elaboración propia en base a entrevista Gerente Comercial Drillco)

3.3.1.2 DECISIÓN DE INTERNACIONALIZACIÓN

Drillco decidió comenzar a realizar actividades en el extranjero debido a que notó que el mercado chileno era limitado para sus productos, mientras que el mercado internacional era más interesante. Sumado a esto, las capacidades de producción de la empresa excedían la demanda nacional.

Así, Drillco, comenzó a explorar otros mercados y, en la mayor parte de los casos, ha decidido internacionalizarse primero mediante distribuidores y luego abriendo sucursales en los mercados más atractivos. De esta manera regula el riesgo de abrir directamente una sucursal sin conocer el mercado.

La selección de países por parte de Drillco es una mezcla entre oportunidades y estudios de mercado. Al haber sido representante en Chile de otras empresas de perforación, tenía contacto con otros representantes y distribuidores alrededor del mundo. Entre ellos uno en Italia, que comenzó a distribuir los productos de Drillco y luego pasó a ser una sucursal propia. Otro caso, es el de EEUU, Nevada, el cuál fue seleccionado por la similitud de uso de los martillos, y Carolina del Norte, donde por primera vez diversificaron las aplicaciones de sus productos, siendo utilizados en la explotación de canteras.

Luego, comenzaron a estudiar Latinoamérica, en particular México, Brasil y Perú, que son los mercados mineros más grandes. En los tres mercados se comenzó a buscar distribuidores tanto para la minería como para otras aplicaciones, en México, se logró conseguir dos distribuidores mineros, con los cuales trabaja hasta hoy. En Brasil, se

¹ Drillco no tiene oficinas en México, sin embargo, vende sus productos a través de distribuidores.

² Lo mismo sucede en Canadá.

consiguió distribuidor para la aplicación en pozos de agua, y más tarde en minería, con quien se decidió realizar un joint venture para la continuación de las ventas.

Después, se estudió el mercado africano, se visitó varios países, llegando a decidir que el mejor país para instalarse, por su tamaño de mercado y localización geográfica privilegiada como punto de entrada a mercados vecinos, era Sudáfrica. Por último, se presentó la oportunidad de abrir una sucursal en UK, ya que locales manifestaron interés en trabajar para la empresa desde este mercado.

El estudio y selección de mercados, ha requerido una gran inversión para Drillco, ya que significa tanto un estudio de mercado previo como viajar a los países de interés.

Por otro lado, en la selección de mercados, es clave mantener el foco en los productos y aplicaciones de los mismos, de forma de buscar mercados coherentes a estos parámetros.

3.3.1.3 ANÁLISIS DEL ENTORNO RELEVANTE DE DRILLCO

Condición de los factores

Los factores más relevantes para la operación de Drillco se encuentran asociados a personal especializado para el diseño de los martillos y los materiales utilizados para la fabricación de los mismos. En cuanto al personal especializado, Drillco no ha tenido problemas en encontrar profesionales aptos para el trabajo de diseñar sus productos. Sin embargo, la oferta de aceros con las características requeridas por Drillco prácticamente es inexistente en Chile, por lo que la empresa debe importar de otros países, entre ellos Corea, todos sus insumos, lo cual no le brinda una ventaja competitiva en los mercados internacionales.

Por otro lado, siendo que Drillco cuenta con especialistas en el diseño de los productos, no tiene acceso a especialistas en diseño de materiales resistentes, que podrían ser mejores que los ofrecidos por el mercado para las necesidades de los clientes de la empresa. Es por lo anterior, que la empresa está buscando suplir esta falta de conocimiento mediante sus operaciones en otros países que cuentan con un mayor nivel de expertiz en el diseño y prueba de materiales, lo cual lo hace principalmente en Inglaterra.

Cliente

Las necesidades de los clientes de Drillco en los países extranjeros suelen ser distintas, debido a que se enfrentan a distintas características de suelo y de aplicaciones principales. Esto lleva a que los martillos DTH no tengan la misma eficiencia en países diferentes. Es por esto que el área de ingeniería de la empresa ha jugado un rol fundamental al desarrollar productos competentes para cada tipo de roca y aplicación. Lo anterior lo hace realizando estudio de falla de los productos y prueba de prototipos de sus diseños.

La cultura de los clientes también es distinta según país. En EEUU si las empresas tienen un buen producto a un precio competitivo logran tener clientes, independiente de

su nacionalidad de origen. En Brasil sucede lo mismo, pero en Perú, los negocios se hacen más fáciles si hay un peruano a cargo de la empresa.

Industrias proveedoras y relacionadas

Las industrias proveedoras de Drillco no se encuentran desarrolladas en Chile, por lo que importa de mercados internacionales sus principales insumos, que serían los materiales y maquinaria requerida para la fabricación de martillos. Los aceros los importa principalmente de Corea, y las máquinas de Japón.

Competencia

La principal competencia de Drillco son las empresas Atlas Copco y Sandvik. Ambas son empresas suecas proveedoras de maquinaria para la minería y otras industrias. A la vez, ambas cuentan con varias líneas de negocio, entre las cuales se encuentra la maquinaria de perforación de roca, entre cuyos productos se encuentran los martillos de perforación.

Lo anterior presenta ventajas y desventajas para Drillco. Ventajas porque al ser una empresa especializada en la perforación con martillos DTH, se diferencian en la calidad de sus productos y en la customización para cada aplicación posible. Y desventajas, ya que la competencia vende la maquinaria necesaria para utilizar los martillos, ofreciendo descuentos a sus clientes de este tipo de maquinaria.

Es por esto que, para mantenerse en el mercado, Drillco debe estar constantemente investigando y desarrollando nuevos y mejores productos, con el fin de fidelizar a sus clientes y obtener nuevos.

Por otro lado, Drillco ha tenido experiencias que lo ponen en ventaja con respecto a su competencia. Un ejemplo es en su segunda sucursal, la cual se instaló en Nevada, EEUU, donde se encuentra la mayor cantidad de actividad minera del país, siendo minería principalmente de oro. Al instalarse cerca de las minas, Drillco quedó en ventaja con respecto a su competencia, cuyas sucursales se encontraban en otros estados, por lo que la velocidad de respuesta ante cualquier eventualidad de los clientes era menor que de las empresas competidoras de Drillco.

Entorno Político-Económico

Las ventas de Drillco se han visto afectadas por varias crisis económicas, entre ellas, las crisis del 2008, año en que hubo crisis en la construcción en EEUU, crisis del cobre y crisis del petróleo. Y en 2013-2014 fueron afectados por la baja en el precio del cobre.

Estas crisis hicieron notar a Drillco que sus ventas dependían altamente de la estabilidad del mercado minero. Como respuesta, comenzó a poner más énfasis en las otras aplicaciones de martillos de perforación, investigando y evaluando cómo diversificar los mercados.

Apoyo Gobierno para Internacionalización

Drillco recibió apoyo de ProChile para la exploración de mercados en Latinoamérica. El apoyo consistía en el financiamiento del 50% de los gastos en transporte a los mercados. Una vez Drillco ganó más experiencia en los mercados latinoamericanos, comenzó a cooperar con ProChile para ayudar a otras empresas. Esto duró entre el año 93 y el 2006. Pero en la actualidad, Drillco considera que ProChile colabora muy poco a que se desarrollen más empresas chilenas que exporten, en la industria minera en particular.

3.3.1.4 ANÁLISIS DE CADENA DE VALOR DE DRILLCO

3.3.1.4.1 ACTIVIDADES DE APOYO

Infraestructura de la Empresa

Drillco tomó la decisión estratégica de internacionalizarse, y considera que, para tener éxito en este proyecto, es necesario que exista una intención constante de la empresa por crecer. Si las empresas no cuentan con esta inquietud, entonces no tomarán los riesgos necesarios para iniciar actividades en el extranjero.

Para que esto se cumpla, la internacionalización tiene que estar entre las actividades clave de la empresa, cambiando el foco de la empresa desde uno nacional a uno con mirada internacional. Todo lo anterior, afecta la disposición de la empresa a invertir tiempo y capital en las actividades necesarias para internacionalizarse.

Por otro lado, la internacionalización también trae desafíos financieros. Tanto la exploración de mercados, como las ventas en el extranjero, las posibles expansiones de capacidad y personal, requieren de capital. Al internacionalizarse, las empresas tienen que ser conscientes de todas las actividades que requerirán de capital y cómo un aumento en las ventas en el extranjero influirá en los ingresos y egresos de la empresa. En este sentido, al aumentar sus ventas, Drillco tuvo que realizar aumentos en el inventario de productos, aumentar la adquisición de materias primas y aumentar la capacidad de producción de su fábrica. Además, hay que tener en cuenta que, al aumentar las ventas, también incrementan las cuentas por cobrar.

Administración de Recursos Humanos

En la primera sucursal que abrieron en EEUU, partieron exclusivamente con personal extranjero, sin embargo, no se logró obtener ganancias con este modelo. Esto debido a que los martillos presentaban problemas en el terreno estadounidense, ante lo cual el empleado no contaba con el conocimiento técnico necesario para comprender qué cambios había que realizarle al producto para que tuviera mejor rendimiento. Lo anterior llevó a que la comunicación con esta persona con la línea gerencial de la empresa no fuera fluida. Entonces se decidió enviar a un chileno, con un perfil técnico-comercial, a hacerse cargo del negocio en este país. Esta persona logró mejorar la situación y hoy este mercado representa el 20% de las ventas de Drillco.

Por otro lado, en Sudáfrica, también han tenido problemas con el personal. Partieron con un equipo de locales, pero no se logró consolidar una fuerza de ventas que se esperaba. Para lograr mejores resultados, se contrató a un especialista extranjero para que se hiciera cargo de la sucursal, esto mejoró la administración y la comunicación con la casa matriz. Hubo varios cambios en el equipo, y hoy ya cuentan con ventas más estables.

Estos dos ejemplos muestran que el rol de la persona a cargo de las sucursales es clave en el éxito de ventas de estas. Se requiere que el profesional a cargo tenga un manejo tanto técnico como comercial del negocio de Drillco, que le permita enfrentar los problemas que se puedan tener, además de contar con una buena comunicación con la gerencia de la casa matriz.

Por otro lado, en algunos países existen restricciones culturales para las contrataciones de personal. Por ejemplo, en Sudáfrica, cada empresa debe tener cierta cantidad de gente de color, sino no pueden vender a entidades estatales.

Por último, Drillco considera que es importante contar con personal que sepa hablar en inglés en la casa matriz, ya que deben ser capaces de apoyar las actividades en el extranjero y comprender las necesidades de todos los clientes, muchos de los cuales no hablan español.

Desarrollo Tecnológico

El desarrollo tecnológico continuo ha sido relevante para Drillco en su internacionalización principalmente por dos razones. Primero, porque la competencia se mantiene constantemente innovando, entonces la empresa queda en desventaja si no invierte en desarrollar mejores productos. Y segundo, porque cada mercado representa desafíos distintos para los martillos de Drillco. Un ejemplo, en el cual la empresa no logra ser competitiva, es en Australia, donde la mano de obra para la minería es tan cara, que a los clientes les interesa perforar lo más rápido posible y sin tener que realizar mantención a sus martillos. Este tipo de escenarios, representan desafíos técnicos interesantes, que Drillco aborda mediante el desarrollo y prueba de nuevas tecnologías.

Abastecimiento

Parte importante de las innovaciones que realiza Drillco en sus productos se encuentran relacionadas con la utilización de materiales más resistentes en su fabricación, para lo cual importa aceros de otros mercados. Lo anterior se debe a que no existen proveedores de estas materias primas en Chile.

Que la fuente de abastecimiento de la empresa sea internacional, implica que los materiales deben pedirse con un tiempo de anticipación mayor, por lo general de 6 meses, lo que genera problemas a la hora de contar con más demanda de la esperada. Por otro lado, la inversión requerida para la compra de estos aceros es alta, por lo que existe una gran cantidad de capital detenido, pues desde que se compran los materiales hasta que se venden puede pasar un período de más de un año.

3.3.1.4.2 ACTIVIDADES PRIMARIAS

Producción y Logística

Tras la decisión de internacionalización, Drillco tuvo que aumentar en varias ocasiones la capacidad de su planta de fabricación, esto principalmente debido a un incremento en la demanda al aumentar la cantidad de mercados abarcados. Sin embargo, esta capacidad también se ha visto afectada por distintas crisis económicas, las cuales hicieron disminuir la demanda por los productos de Drillco en Chile y el mundo.

La producción de Drillco se basa en las órdenes de compra realizadas por las distintas sucursales y distribuidores alrededor del mundo. Con la capacidad de producción que tienen hoy, cada orden demora un mes en producirse desde que ingresó al sistema de producción. Luego de esto, el producto debe ser trasladado al mercado correspondiente. Esta distribución se realiza vía marítima debido al gran peso de cada martillo, lo que puede demorar más de un mes en los países más lejanos a Chile.

Dada esta realidad, Drillco se encuentra interesado en comenzar a producir en el extranjero. La empresa ha evaluado opciones, en busca de un país desde el cuál la distribución a sus nuevos mercados objetivo, es decir Australia y África, sea más expedita y donde no se tenga que importar los materiales de fabricación, para así reducir los tiempos de producción y transporte de los martillos.

Se evaluó producir en China, Corea y Brasil. Brasil no representa ventajas en costo de mano de obra, la cual es mayor que en Chile, ni representa un cambio significativo en la distancia a Australia. En China es muy barato producir, pero la empresa no confía en la transparencia de los negocios en China, lo cual lo previene de entregar sus planos de fabricación a una empresa de este país. En cambio, si confía en Corea, y el precio de la mano de obra es atractivo. Sin embargo, las tensiones políticas entre Corea del Sur y Corea del Norte en la actualidad, hacen que la estabilidad de este país no esté asegurada para los próximos años.

Dada esta situación, la empresa sigue evaluando la opción de producir en otros mercados, y mientras tanto se encuentra implementando soluciones que puede aplicar a corto plazo, como lo es la optimización de su producción en Chile, mediante la priorización de pedidos según su relevancia, disminuyendo el tiempo de producción de estas órdenes.

Marketing y Ventas

Los distribuidores han jugado un rol fundamental en la generación de ventas en mercados internacionales de Drillco. Para llegar a nuevos mercados, siempre se partió por buscar un nuevo distribuidor. Sin embargo, encontrar un distribuidor que efectivamente se esfuerce por vender los productos de la empresa y con el que se genere un vínculo de confianza es difícil. Es por esto, que Drillco ha tenido muchas malas experiencias con distribuidores, algunos han quedado en deuda con la empresa, otros no ponen el esfuerzo esperado en ventas. Incluso han llegado a tener distribuidores que son clientes de los productos de Drillco, que se comprometen a vender sus productos, pero

hacen el trato exclusivamente para contar con precios más bajos para sí mismos, y no realizan los esfuerzos de venta comprometidos.

Para disminuir los riesgos a la hora de contratar un distribuidor, el gerente comercial de Drillco desarrolló una serie de preguntas para verificar la calidad del distribuidor. A partir de estas preguntas se pretende comprender el conocimiento técnico de martillos DTH que tiene el distribuidor, si ha vendido martillos DTH anteriormente, qué productos distribuye actualmente, qué producto o marca representa el mayor porcentaje de sus ventas, solicitar referencias comerciales de bancos y/o proveedores, principal aplicación y tamaño del mercado en el país al que provee, las aplicaciones en que tiene más experiencia de ventas, áreas geográficas a cubrir, número de sucursales, número de vendedores, nivel técnico de los vendedores y si tiene capacidad de soporte técnico como distribuidor. Además, se busca prevenir posibles conflictos que se puedan tener con el distribuidor por la región abarcada, por aplicación más utilizada, por solicitud de exclusividad o por clientes ya adquiridos por Drillco, algunas de sus sucursales u otro distribuidor.

La venta directa también tiene sus dificultades, pero esta vez por parte de la comodidad del cliente. A los clientes les interesa tener un contacto más inmediato con la empresa, saber que la empresa le asegura tener la capacidad de brindar servicio técnico, repuestos y más productos en caso de fallas, lo cual no se puede si no tienes una sucursal o un distribuidor.

Es clave conocer los mercados geográficos, sus necesidades, principales aplicaciones y la diferencia entre los clientes. Sin embargo, no siempre ha sido fácil para Drillco encontrar la información necesaria para estimar el consumo de martillos DTH. Este problema se tuvo en Sudáfrica, donde se utilizó como fuente informes de ingeniería de faenas mineras en el país para determinar si cada una de ellas utilizaba martillos de fondo o no y en base a esta información se realizó una estimación del mercado. De esta forma se llegó a números atractivos, pero se tuvo que visitar Sudáfrica para notar que el mercado era mucho mayor al que se había estimado.

Por otro lado, existen mercados en los que los precios son más bajos que otros. Por ejemplo, en las canteras en EEUU, en Carolina del Norte, existe mucha competencia, por lo que los precios han bajado. Drillco no logró ser competitivo en este mercado, porque, además de no lograr los precios esperados por los clientes, su sucursal se encuentra alejada de la fábrica, por lo que el tiempo de respuesta para el cliente es mayor que el de la competencia. Otro ejemplo, es Australia, que es el mercado más competente a nivel mundial en perforación para la minería, por lo que cuentan con niveles de calidad y precio muy exigentes.

Post Venta

Para Drillco, los servicios de post venta cumplen un doble rol. Por un lado, permiten fidelizar al cliente, mediante la entrega de un buen servicio y asegurando una buena respuesta de la empresa en caso de problemas con el producto. Y, por otro, son una

fuerza importante de información para la customización de sus productos, ya que es en el servicio de post venta que Drillco detecta problemas que sus clientes tienen con sus martillos. La forma en que los martillos fallan entrega información importante para el modelamiento de mejores soluciones para distintos escenarios. Es por esto que los servicios de post venta han sido uno de los principales incentivos a instalarse con oficinas en los países, en vez de continuar vendiendo a través de intermediarios.

3.3.2 MIRS

3.3.2.1 CARACTERIZACIÓN DE LA EMPRESA

MIRS es una empresa del grupo HighService Corp, conformado por: HighService Service, HighService Technology y HighService Construcción. MIRS surge como un proyecto de robótica aplicada a minería desde HighService Technology en conjunto con Codelco, Nippon Mining & Metals y KUKA Robotics. Tomando como base este proyecto, se realizó un joint venture entre las empresas el año 2007, donde el socio mayoritario era HighService y el segundo Codelco. De esta manera, se comenzó en conjunto el levantamiento de oportunidades en la industria minera para aplicaciones robóticas. Actualmente, el joint venture está compuesto únicamente por HighService y KUKA Robotics, quien es el proveedor más importante de MIRS, pues fabrica los brazos robóticos.

De esta manera, MIRS es una empresa fabricante de aplicaciones robóticas para la minería. Sus productos son robots que automatizan algunos de los procesos involucrados en la extracción, procesamiento y refinación de minerales. Entre ellos se encuentran: la despegadora robótica de láminas iniciales, el tomador robótico de muestras de concentrado en camiones, la despegadora robótica de cátodos, entre otros. Un ejemplo de sus productos puede observarse en la Ilustración 15. Además, presta servicios de postventa, es decir, mantención, venta de repuestos y capacitación, para sus clientes.



Ilustración 15: Despegadora robótica de láminas iniciales (Fuente: MIRS)

El portafolio de productos de MIRS, está compuesto por soluciones robóticas en operación y soluciones robóticas que han diseñado pero que aún no han sido comercializadas. La venta de robots es compleja, hay riesgo asociado a la compra de

una tecnología nueva, que los clientes no quieren tener. Cada potencial cliente que se acerca a MIRS, pregunta si la máquina ha sido implementada por algún otro cliente. Sumado a esto, la venta se encuentra asociada a una adaptación del proceso de producción del cliente o directamente al diseño y planificación de un nuevo proyecto minero, entonces toma tiempo y requiere desarrollo conjunto con el cliente, para adaptar el robot a sus necesidades.

Por lo tanto, MIRS tiene un gran desafío, que es vender sus productos innovadores al mercado minero. Hasta ahora ha logrado crecer, pero pretende crecer mucho más ampliando su mercado a otros países y aplicaciones. Tomando esto en cuenta, MIRS define su misión como “Proveer productos y soluciones robóticas que excedan las expectativas de nuestros clientes por medio de la excelencia en el diseño y el liderazgo tecnológico, contribuyendo al desarrollo profesional de nuestros colaboradores y la sustentabilidad de los inversionistas”. Y su visión es “Liderar globalmente la revolución robótica en la minería y la industria pesada”.

3.3.2.1.1 MODELO DE NEGOCIO

La automatización de procesos mediante robótica trae intrínsecamente un valor, ya que permite reducir el costo operacional, aumentar la confiabilidad del proceso y mejorar la seguridad y salud ocupacional. En resumen, permite mejorar la productividad de los procesos. Y esto es lo que ofrece MIRS, el reemplazo de procesos tediosos y peligrosos en la faena minera por un sistema robótico, que no solamente no se cansa, sino que se encuentra programado de tal manera de aumentar la calidad del producto final.

El segmento de clientes en el que MIRS se ha enfocado hasta ahora son las empresas mineras. Sin embargo, se encuentra en un proceso de cambio estratégico en el que pretende, no solamente llegar a mercados internacionales, sino ampliar su gama de productos a la industria pesada en general.

Como se mencionó en la sección anterior, la venta de un robot implica que el cliente desea modificar sus procesos de producción o se encuentra planificando un nuevo proyecto minero, por lo cual la venta y el marketing necesariamente son directos. De la misma forma, una vez que el cliente compra el sistema, existe en una primera fase, una relación directa que se basa en la coordinación para la implementación y puesta en marcha del robot, y una vez pasa la etapa de puesta en marcha, la relación continúa siendo directa, pero ahora basada en los servicios de postventa que MIRS ofrece a sus clientes.

Ya definimos a MIRS como una empresa fabricante de robots, sin embargo, la empresa no cuenta con maestranzas ni talleres propios. MIRS diseña sus productos, compra las partes y piezas que requiere a sus proveedores para luego ensamblar la solución completa, incluyendo tanto la parte física de la máquina como la programación de la misma, y realiza control de calidad antes de despachar al cliente. Es por esto, que los recursos clave para MIRS son personal especializado tanto en diseño de maquinaria como en la parte técnica asociada al armado de la misma.

Al ser MIRS un joint venture, cuenta con el apoyo de las dos empresas socias, es decir HighService Corp y KUKA Robotics. HighService aporta con conocimiento de la industria minera nacional e internacional, mientras que KUKA aporta la seguridad de contar con el insumo principal de los proyectos de MIRS, los brazos robóticos.

Socios Clave 	Actividades Clave <ul style="list-style-type: none"> • Diseño • Armado de la máquina 	Propuesta de Valor <p>Impulsar la productividad de sus clientes mediante la oferta de productos robóticos</p>	Relación con clientes <p>Directa y de coordinación</p>	Segmento de Clientes <ul style="list-style-type: none"> • Empresas mineras
	Recursos Clave <ul style="list-style-type: none"> • Personal especializado 		Canales <ul style="list-style-type: none"> • Marketing directo • Distribución por vía marítima o terrestre 	
Estructura de Costos <p>Sueldos</p> <p>Insumos para armado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brazos robóticos • Otras piezas 		Estructura de ingresos <p>Ventas</p> <p>Postventa</p>		

Ilustración 16: Modelo de Negocio MIRS (Fuente: Elaboración propia)

3.3.2.1.2 ACTIVIDADES EN EL EXTRANJERO

MIRS comenzó su proceso de internacionalización hace 1 año, cuando vendió un sistema robótico de despegue de láminas iniciales en Estados Unidos. En conjunto con la realización de este proyecto, se decidió abrir una oficina en Utah, con el fin de asegurar soporte técnico para la máquina instalada. Desde entonces se comenzó a formular un cambio estratégico de la empresa, poniendo el foco en el mercado global, lo que resultó en la meta de que, al 2020, por lo menos el 50% de las ventas de MIRS sean en el extranjero. Además, con el fin de aumentar el crecimiento de la empresa, se decidió ampliar el mercado objetivo, integrando el mercado de la industria pesada a sus clientes.

Los cambios anteriormente mencionados, se han implementado durante el último semestre, por lo que aún no se notan cambios en los productos ofrecidos por la empresa. Sin embargo, en caso de haber nuevos productos, estos se basarán en las mismas tecnologías utilizadas por MIRS. Lo anterior se puede notar en el perfil de pasado y presente de la empresa representado en la Tabla 11.

Ámbito	Antes de Internacionalización	Después de Internacionalización
Producto, servicio	Sistemas robóticos para la minería	Sistemas robóticos para la minería y la industria pesada
Mercados	Minería	Minería Industria pesada
Geográfico	Chile	Global
Tecnológico	Software de diseño avanzado Programación y adaptación de sistemas robóticos Simulación	Software de diseño avanzado Programación y adaptación de sistemas robóticos Simulación
Liderazgo	Innovación en aplicaciones robóticas para la minería en el mercado chileno	Innovación en aplicaciones robóticas para la minería y la industria pesada a nivel global

Tabla 11: Perfil pasado y presente MIRS (Fuente: Elaboración propia)

Con esta nueva misión, comenzaron los esfuerzos de venta extranjera de MIRS, los cuales se han traducido en un nuevo proyecto en Perú, que corresponde a un sistema robótico de muestreo. En Perú, cuentan con el apoyo de HighService que cuenta con oficina en Lima. Además, se está conversando con agentes en Australia, para vender en Australia, Papua Nueva Guinea, Indonesia y Mongolia, y en Estados Unidos, para ampliar el mercado en ese país y en Europa. Y a México y Canadá pretenden llegar por venta directa.

En resumen, hoy MIRS tiene oficinas en Chile y EEUU, y utiliza las instalaciones de HighService en Perú. Cuentan con 2 empleados en cada oficina extranjera, siendo un empleado chileno y otro extranjero.

3.3.2.2 DECISIÓN DE INTERNACIONALIZACIÓN

Como se nombró anteriormente, la internacionalización de MIRS comenzó con una oportunidad de venta en el extranjero, después de la cual, la empresa comenzó a considerar aumentar sus actividades en mercados internacionales. Al preguntarle a los gerentes de MIRS por qué decidieron internacionalizarse, contestan que lo hicieron porque notaron que el crecimiento que tenían como meta no era posible lograrlo si seguían vendiendo exclusivamente en Chile.

Se partió por una oficina en EEUU, para dar acompañamiento técnico al proyecto que se instaló allá. Y por contratar personal en Perú utilizando las dependencias de HighService para comercializar en este país. Para acercarse a más mercados se está consiguiendo agentes, pero una vez que aumente la base instalada de proyectos será necesario disponer de centros de servicio local.

La empresa decidió intentar conseguir agentes en EEUU y Australia, para llegar de mejor forma a los mercados EEUU, Canadá, Europa y Asia, principalmente porque,

cuando una empresa quiere entrar a un mercado, quiere llegar lo más rápido posible a la mayor cantidad de potenciales para verificar si su negocio existe en esa área geográfica. Los agentes permiten acceder a las redes comerciales con las que ya cuenta, haciendo que la prueba de mercado sea más fácil y barata que realizando viajes de exploración de mercados por sí solo. Este modo de internacionalización es particularmente beneficioso cuando los mercados que se desea abarcar son tan amplios como EEUU, Canadá y Australia.

Para elegir a qué países internacionalizarse, MIRS consideró la actividad minera de los países, tener una afinidad de idioma y que existieran condiciones favorables. Un ejemplo de esto último es que notaron que en EEUU en minería se está invirtiendo en automatizar los procesos. Hay muchos procesos mineros para los cuales no existe una solución automática, y MIRS ha sido el primero en proponerla, que es el caso de la máquina despegadora de placas. MIRS asegura que los mercados más atractivos para la venta de maquinaria para la industria minera son América del Norte, incluyendo México, Estados Unidos y Canadá; en América del Sur los mercados de Chile y Perú y, por último, Australia. Es por lo anterior, que optaron por buscar agentes en EEUU y Australia.

3.3.2.3 ANÁLISIS DEL ENTORNO RELEVANTE DE MIRS

Condición de los factores

Para la fabricación y comercialización de soluciones robóticas, los principales factores necesarios son personal especializado en el diseño de estas máquinas, así como en el armado y puesta en marcha de las mismas, además de insumos tecnológicos tales como sensores y los mismos brazos robóticos, que forman parte indispensable de las soluciones.

Para la empresa no ha sido problemático encontrar personal capaz para cumplir con sus actividades principales. Sin embargo, el mercado chileno no cuenta con una industria robótica y electrónica competitiva, por lo que las piezas de estas características deben ser importadas.

Clientes

MIRS ha tenido que lidiar con las aprensiones con las que cuentan los clientes de maquinaria industrial innovadora. Estas son principalmente que los clientes no quieren ser los primeros en implementar una tecnología nueva y que dudan si tendrán soporte técnico a su disposición en caso de fallas del sistema.

El primer reparo de los clientes lleva a que sea difícil para MIRS vender las soluciones robóticas que aún no han sido implementadas por alguna empresa. Con la intención de disminuir este problema, MIRS modela sus productos virtualmente, realizando videos simuladores de cómo funcionaría la máquina. Más aún, si un potencial cliente lo solicita, son capaces de simular cómo quedaría el robot instalado en su propia planta de producción.

El segundo reparo, lleva a que el servicio de post venta de MIRS tome un rol fundamental. Los clientes tienen dudas en esta línea, entre ellas dudan de las habilidades de su propio personal para operar el sistema robótico, dudan de la respuesta técnica que MIRS pueda entregar y de la disponibilidad de repuestos para la máquina. Para superar la primera duda, MIRS entrega un servicio de acompañamiento y capacitación a los operadores de la planta del cliente inmediatamente después de instalado el sistema robótico. Para la segunda, MIRS ofrece soporte técnico remoto 24/7, y para la última, dispone de stock de los repuestos más requeridos y con una red de proveedores que responden rápidamente cuando necesitan fabricar un nuevo repuesto.

De las dudas de los clientes, la que más influye en la internacionalización es la segunda, ya que, para poder entregar un mejor soporte técnico, conviene contar con un especialista que pueda responder rápidamente al cliente en caso de que presente problemas que requieran una asesoría más allá de la que pueda brindar el soporte remoto.

Por otro lado, estudiando los mercados internacionales, Chile cuenta con una situación particular en el ámbito de la minería del cobre. Sus minas son las más grandes del mundo, con un nivel de producción muy alto en comparación con minas de cobre de otros países, lo cual se puede observar en la Ilustración 17. Además, cuenta con personal especialista altamente calificado en los altos mandos, lo cual tampoco se ve en otros países. De esta manera, los clientes mineros del cobre extranjeros, tienen necesidades y capacidades distintas a las de los clientes chilenos. Son descubrimientos como estos, que hacen que realizar estudios de mercado sea relevante para la internacionalización.

También existen temas culturales que influyen en cómo conviene internacionalizarse en distintos países. Un ejemplo, es que, en tienen a un peruano a cargo de la oficina en Perú, y MIRS cree que si es que fuera chileno sería distinto. La empresa atribuye esto a una diferencia cultural más que a una rivalidad histórica. Describe a Perú como un país aristocrático, más vertical que Chile, que cuenta con líneas de mando bien jerarquizadas, lo cual implica que los mandos medios no tienen poder de decisión. En Perú, un superintendente de mina no cuenta con el mismo poder de decisión que en Chile. Sumado a esto, los chilenos y peruanos toman decisiones de maneras diferentes, los chilenos son más impulsivos, mientras que los peruanos más analíticos, por lo que hay que darles tiempo para que tomen sus decisiones.

Distribución de Producción de Cobre por Proyecto 2013

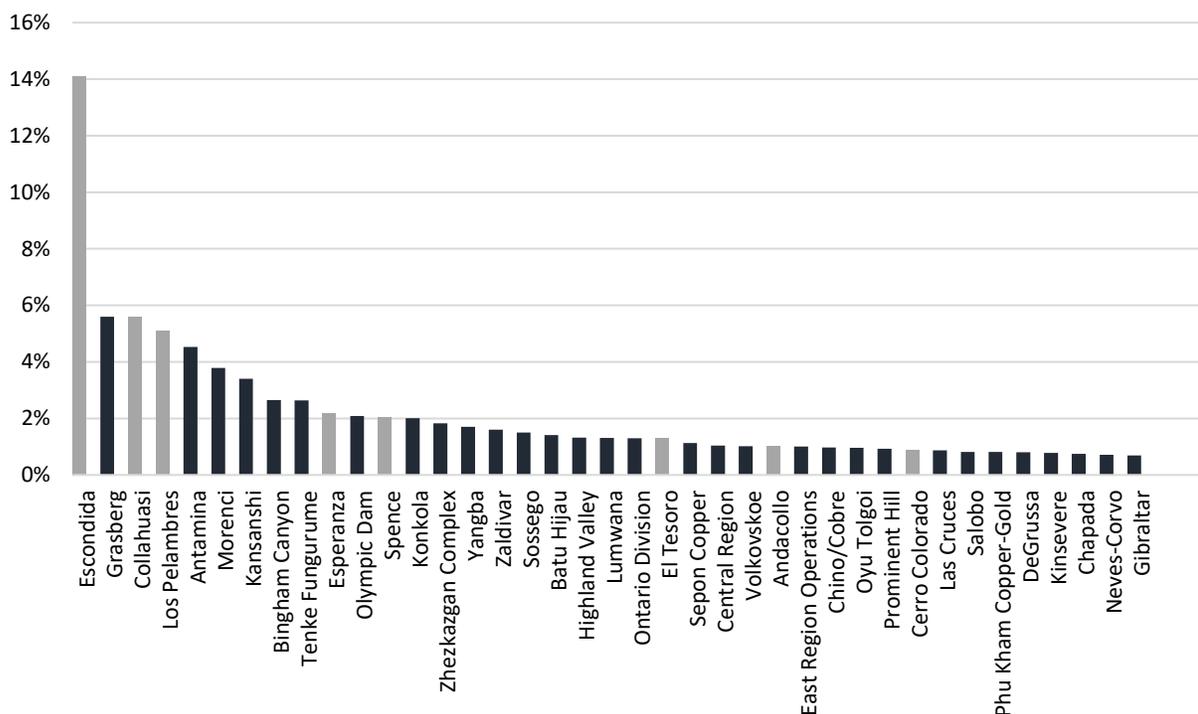


Ilustración 17: Distribución de la Producción de Cobre por Proyecto 2013 (Fuente: SNL Mine Economics)

Industrias proveedoras y relacionadas

Al MIRS no fabricar las piezas requeridas para la fabricación de soluciones robóticas que comercializa, depende de la industria de fabricación de piezas a medida, la cual no se encuentra desarrollada al nivel requerido por MIRS, ya que los robots diseñados por la empresa requieren de piezas de alta precisión, para las cuales MIRS no ha conseguido proveedor en el mercado local. Es por esto que manda a fabricar estas piezas especializadas a Argentina, donde la industria de fabricación de piezas a medida cuenta con el nivel de precisión requerido.

Por otro lado, la industria minera ha estado en constante relación con MIRS desde sus comienzos, lo cual le ha permitido a la empresa estar en contacto con las necesidades de las empresas mineras y decidir innovar en torno a estas necesidades. Al ser la industria de la minería una de las principales y más competitivas del país ha proporcionado una ventaja a la empresa para posicionarse en los mercados internacionales.

Otros

La internacionalización de MIRS se ve de alguna forma influenciada por el estado actual de la minería en Chile. Como esta industria se encuentra pasando por una crisis,

el consumo de la industria ha bajado, lo cual corresponde a un incentivo extra para la empresa a mirar nuevos mercados.

La empresa contó con apoyo de CORFO en sus comienzos, pero para la nueva etapa que están pasando, no cuentan con apoyo del gobierno.

3.3.2.4 ANÁLISIS DE CADENA DE VALOR DE MIRS

3.3.2.4.1 ACTIVIDADES DE APOYO

Infraestructura de la Empresa

Como ya se mencionó, la primera actividad de internacionalización por parte de MIRS no fue parte de una decisión estratégica, sino que se sacó provecho de la oportunidad de un proyecto en el extranjero lo suficientemente grande como para justificar la inauguración de una nueva oficina. Luego de esto, se comenzó a pensar en las oportunidades que traería para MIRS abrir su foco al mercado global y se optó por comenzar la expansión comercial.

Entonces, se comenzó a planificar estratégicamente las actividades de la sucursal con de EEUU. Para realizar esta planificación, MIRS desarrolló un análisis de riesgos internos, externos y del producto, mediante el cual intentó predecir la probabilidad y el impacto que tendrían algunas dimensiones sobre el negocio. Lo anterior les permitió estar alerta a posibles problemas y adelantar soluciones. En la Ilustración 18, se puede observar un ejemplo de esta matriz.

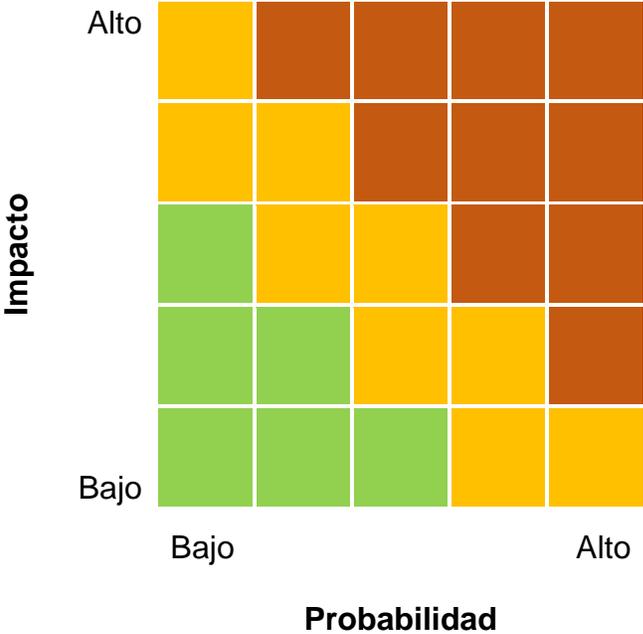


Ilustración 18: Matriz de Riesgo

Algunos ejemplos de dimensiones que se evalúa para el análisis de riesgo interno son la falta de capacidades operacionales, la incorrecta selección del personal,

restricciones financieras y la posible respuesta de la competencia tanto en el mercado al que quiere acceder como al mercado chileno. Ejemplos de dimensiones para la evaluación del riesgo externo son la madurez del mercado de destino, que los impuestos afecten la competitividad de los precios de los productos, las variables relacionadas con las características de los clientes y de la competencia extranjera. Por último, variables que se podrían evaluar en el riesgo asociado al producto son no cumplir con los estándares técnicos y la normativa, tiempos de espera del cliente para obtener el producto, productos no alineados con las necesidades de los clientes, entre otras.

Las actividades que ha realizado MIRS para su internacionalización han sido financiadas con capital propio de la empresa. En cuanto a los medios de pago, MIRS solicita un pago anticipado del 50% del precio, luego el pago del 30% cuando el sistema se encuentra listo para embarque y el último 20% se paga una vez la máquina ya está instalada y funcionando. Por su lado, los clientes extranjeros solicitan que MIRS emita cartas de fianza para asegurarse de que los anticipos sean devueltos por la empresa en caso de no cumplir. Para que MIRS pueda emitir estas cartas debe contar con capacidad de financiamiento.

Administración de Recursos Humanos

En ambas oficinas cuentan con dos personas, una del país local y otra chilena, y una con perfil técnico y la otra con perfil comercial. Tener personal local es beneficioso ya que esta persona conoce la cultura del país en el que se desea hacer negocios, lo cual permite evitar posibles conflictos por diferencias culturales. Y decidieron tener una persona extranjera, por un tema de confianza y de comunicación con la casa matriz de la empresa.

En cuanto a las habilidades del personal, es deseable tener la dualidad de habilidades comerciales y habilidades técnicas, debido al carácter técnico de las ventas de robots. Además, la venta es compleja, por lo que es preferible que la realicen dos profesionales.

Desarrollo Tecnológico

MIRS cuenta con un alto conocimiento tecnológico y un área de ingeniería especializada en el desarrollo de sistemas robotizados. Sin embargo, la empresa pone el énfasis en la búsqueda de soluciones deseables para el cliente, y que cuenten con un alto potencial de mercado tanto en Chile como en el extranjero.

Abastecimiento

El principal proveedor de MIRS es KUKA Robotics, que es alemán, y provee los brazos robóticos para cualquier proyecto de MIRS a medida que se van necesitando. El sistema que rodea al robot, y las herramientas del mismo son diseñadas por MIRS y mandadas a fabricar en maestranzas chilenas y extranjeras. Existen algunas piezas mecanizadas que requieren de un alto nivel de precisión para las cuales no se ha encontrado un proveedor local.

3.3.2.4.2 ACTIVIDADES PRIMARIAS

Producción y Logística

MIRS desarrolla todos sus proyectos desde las fases de ingeniería hasta los planos de fabricación de cada una de las partes necesarias para armar sus sistemas robóticos. Con estos planos, manda a producir las piezas a su red de proveedores, y una vez cuenta con todas las piezas en sus bodegas en Chile, procede a armar el sistema, realizar un control de calidad y despacharlo al cliente. Una vez la máquina llega a la planta del cliente, MIRS se encarga de la supervisión de la instalación del sistema y, según lo requiera el cliente, de la instalación completa de la máquina.

Para dicha instalación, requiere de mano de obra no especializada, la cual contrata a nivel local. Para facilitar la contratación de esta mano de obra, MIRS intenta establecer relaciones con un partner local que lo apoye en la instalación de la maquinaria. Dado que esta instalación depende de la mano de obra local, la empresa ha modificado sus productos para que el montaje sea lo más rápido y fácil posible, con la intención de disminuir los riesgos que conlleva que mano de obra externa realice esta importante etapa de la producción.

Marketing y Ventas

El ciclo de ventas de los productos de MIRS es largo. Un cliente puede demorarse más de 2 años en decidir si comprar o no una máquina, y desde que se solicita hasta que se instala puede demorar 6 meses más. Este ciclo ve perjudicado por la alta rotación de altos mandos en la minería, que en promedio es cada dos años, lo cual implica que tomador de decisiones del cliente cambia, con lo que el proceso se vuelve más largo aún.

Todas las ventas se centralizan en Chile, por lo que las oficinas internacionales levantan los requerimientos de sus clientes mediante un formulario, los cuales son evaluados por el área de desarrollo de MIRS, quien levanta un proyecto y lo envía a la gerencia comercial para que realice la cotización de la solución, y esta gerencia le comunica a los vendedores las características del proyecto, el precio recomendado y los precios mínimos y máximos con los cuales pueden negociar. La negociación final la realizan los propios vendedores, ya que son quienes deben evaluar si conviene realizar un descuento para incentivar ventas futuras.

Se está ampliando la fuerza de ventas en el extranjero mediante acuerdos comerciales con agentes en EEUU y Australia. Además, se realizan ventas directas a México y Canadá.

MIRS cotiza sus productos ex works, es decir, sólo el precio de la máquina. Sobre eso, el cliente puede solicitar a MIRS la cotización del incoterm que más le acomode. De esta manera, por el producto siempre se obtiene el mismo margen. Sumado a esto, MIRS está aplicando técnicas de marketing en sus cotizaciones. Dadas las especificaciones solicitadas por el cliente, MIRS cotiza la solución que más le conviene al cliente, una que es más barata, pero que no cumple con todos los requerimientos y una que es mucho

menos asequible y que excede los requerimientos del cliente. Con esta estrategia, MIRS logra que el cliente compre la solución que más le conviene, pero que no considere que su precio es muy elevado. Este modo de presentar los precios juega con el precio de referencia con el que cuentan los clientes.

Post Venta

La instalación de la máquina se encuentra asociado a un servicio de post venta de capacitación de los operadores que se harán cargo de la operación, cuidado y mantenimiento del robot. Esta capacitación requiere de personal especializado de MIRS y toma entre 10 días y 2 meses dependiendo de la complejidad de la máquina y la complejidad del proceso del cliente.

La venta de repuestos también se realiza a cualquier parte del mundo. Por ahora, como no existen tantos proyectos implementados, no es necesario tener grandes stocks de repuestos ni contar con repuestos en el extranjero, muchas veces las piezas se mandan a hacer una vez solicitadas por el cliente, por lo que es necesario tener una red confiable de proveedores que responda rápido a estas solicitudes.

Para dar soporte técnico a las máquinas en el extranjero, MIRS cuenta con personal capacitado en cada oficina y además apoyan sus servicios con el soporte técnico remoto de MIRS, el cual se encuentra disponible todos los días a toda hora en caso de que los clientes tengan problemas y en caso de emergencia pueden enviar a un técnico a solucionar el problema.

3.3.3 TECPROMIN

3.3.3.1 CARACTERIZACIÓN DE LA EMPRESA

Tecpromin es una empresa que manufactura y comercializa equipos de procesamiento de minerales, reactivos químicos y otros insumos para la minería. La empresa fue fundada en 1984, respondiendo a la necesidad del mercado local de contar con representantes de marcas extranjeras de equipamiento minero que contaran con conocimiento técnico y la capacidad de brindar servicios de post venta a sus clientes. En ese entonces, la mayor parte de los proveedores de esta maquinaria, carecían de conocimiento técnico especializado, eran comercializadoras de maquinaria para varias industrias a la vez, y actuaban meramente como intermediarios entre los clientes y las empresas que representaban.

A lo largo de los años, fue cambiando su rango de negocios, comenzando a fabricar sus propios productos y llegando a lo que es hoy, un proveedor de equipos y sistemas que operan en plantas de procesamiento o de beneficio de minerales. Cuenta con maestranzas y talleres en Calera, desde dónde transportan los productos a sus clientes tanto en Chile como en el extranjero.

Sus principales productos son: sistemas de muestreo de minerales, sistemas de preparación y dosificación de reactivos, específicamente de lechada de cal y floculante, y en sistemas para plantas de beneficio de oro y plata. Tecpromin es reconocido a nivel mundial por sus sistemas de muestreo de minerales, contando con más de 600 sistemas instalados en el mundo.

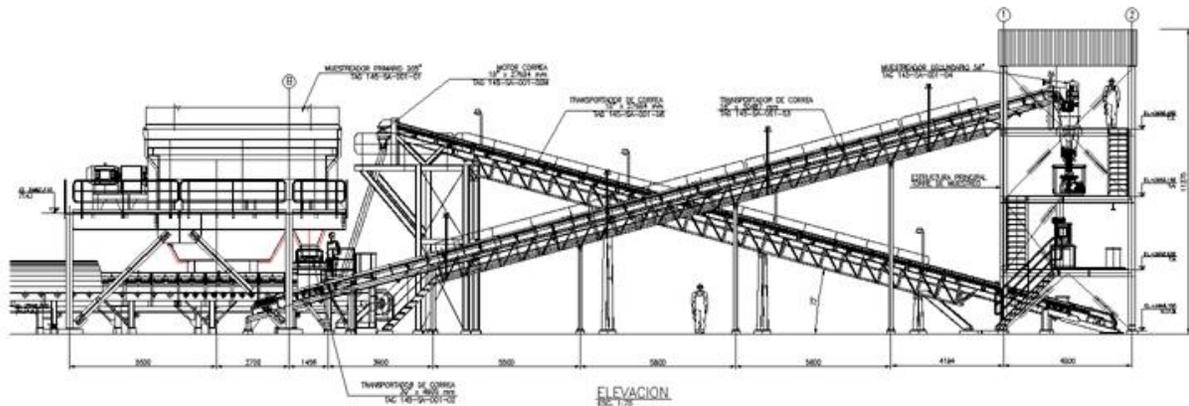


Ilustración 19: Sistema de muestreo de minerales (Fuente: Tecpromin)

Además, ofrece servicios de ingeniería, abarcando desde la ingeniería conceptual de proyectos mineros, en el que se definen los procesos, costos de inversión y operación, pasando por la ingeniería de diseño, hasta llegar a la ingeniería de detalle, en la cual desarrollan los planos de fabricación de cada componente. Participan también del montaje y puesta en marcha de los proyectos, aportando un servicio integral a sus clientes. Por otra parte, es representante de la empresa Mixtec, empresa sudafricana manufacturera de agitadores industriales, utilizando sus productos en el diseño de soluciones.

Para prestar sus servicios y desarrollar sus productos, Tecpromin cuenta con equipo especializado abarcando las disciplinas de procesos, mecánica, estructuras, obras civiles, instrumentación y electricidad, las cuales son fundamentales al diseñar sistemas automatizados para el procesamiento de minerales. Además, se apoyan en la utilización de tecnologías, contando con herramientas propias y externas para el diseño, modelamiento en 3D, simulación y cálculo de los proyectos. Todos sus sistemas son automatizados y cumplen con las certificaciones necesarias para su venta.

Considerando todo lo anterior, Tecpromin define su misión como proporcionar productos de calidad, con gran respaldo técnico, que garanticen el mejor proceso en el beneficio de minerales, asegurando la continuidad de la operación y entregando además un excelente servicio post venta. Y su visión es “Ser una empresa líder en el procesamiento de minerales, reconocida por su excelencia, conocimiento, experiencia y dedicación a sus clientes, para lograr ser una permanente alternativa técnica-económica de calidad en la industria minera a nivel nacional e internacional”.

3.3.3.1.1 MODELO DE NEGOCIO

El modelo de negocio de Tecpromin se basa en una propuesta de valor técnica, en la cual la empresa se compromete a proporcionar equipos y sistemas de plantas de procesamiento o beneficio de minerales que sean factibles, prácticas y beneficiosas para sus clientes. Al estar sus productos y conocimientos asociados a grandes sistemas de procesamiento de minerales, la mayor parte de sus ventas se producen al iniciarse un nuevo proyecto minero que requiere de una planta de beneficio. Es por esto, que sus clientes son empresas mineras que invierten en nuevos proyectos de minería o empresas de ingeniería que les prestan servicio a las empresas mineras para realizar el estudio y planificación de sus nuevos proyectos [55].

Muchos de sus clientes llegan a Tecpromin por referencia [55], dado que los clientes de Tecpromin quedan satisfechos con los productos y/o servicios y los recomiendan a otros clientes. Además, Tecpromin hace esfuerzos de marketing estudiando constantemente los nuevos proyectos existentes en el mercado, estudiando las necesidades de cada uno y enviando propuestas en fases tempranas de la ingeniería para que los clientes los consideren como una opción dentro de sus proyectos. Una vez que el cliente solicita los servicios de Tecpromin, la relación con los clientes se vuelve aún más directa, pues se requiere coordinación para lograr que el sistema de Tecpromin calce en la planta de procesamiento que está siendo planificada por el cliente.

Para entregar su propuesta de valor, Tecpromin requiere de personal con alto conocimiento técnico en el desarrollo de soluciones de procesamiento de minerales, lo que es apoyado por software especializado. Sumado a lo anterior, requieren de precisión en la fabricación de sus productos, para que la solución funcione como previamente se diseñó y simuló. Con el fin de cumplir con estos requerimientos, Tecpromin tiene un área de investigación y desarrollo, desde el cual siempre están mejorando las soluciones mediante innovación y cuenta con maestranzas propias, lo cual le permite controlar la calidad de sus productos.

Los sistemas ofertados por Tecpromin en algunos casos integran en su diseño tecnología especializada, que no es fabricada por Tecpromin, sino que Tecpromin las adquiere de sus proveedores. Es por esto, que la empresa cuenta con relaciones clave con algunos de sus proveedores, entre ellos Mixtec, Roytec, Como Engineers, Cemtec, Steinert, entre otros.

<p>Socios Clave</p> <p>Proveedores</p> 	<p>Actividades Clave</p> <ul style="list-style-type: none"> • I+D • Fabricación 	<p>Propuesta de Valor</p> <p>Proporcionar equipos y sistemas de plantas de procesamiento o beneficio de minerales que sean factibles, prácticas y beneficiosas para sus clientes.</p>	<p>Relación con clientes</p> <p>Directa y de coordinación</p>	<p>Segmento de Clientes</p> <p>Compañías mineras que realizan nuevos proyectos mineros</p> <p>Empresas de Ingeniería que le prestan servicios a empresas de minería para estudiar y planificar sus proyectos mineros</p>
<p>Estructura de Costos</p> <p>Sueldos</p> <p>Insumos para fabricación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Materiales • Maquinaria especializada 	<p>Recursos Clave</p> <ul style="list-style-type: none"> • Personal especializado • Software especializado • Productos que cumplen con la normativa 		<p>Canales</p> <p>Contacto directo</p> <p>Distribución por barco o avión</p>	
<p>Estructura de Costos</p> <p>Sueldos</p> <p>Insumos para fabricación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Materiales • Maquinaria especializada 		<p>Estructura de ingresos</p> <p>Venta de productos</p> <p>Venta de servicios</p>		

Ilustración 20: Modelo de Negocio Tecpromin (Fuente: Elaboración propia)

3.3.3.1.2 ACTIVIDADES EN EL EXTRANJERO

Como se nombró en la sección anterior, Tecpromin obtiene la mayor parte de sus clientes por referencia, y es por este mismo medio que comenzó su internacionalización. Empresas de ingeniería que trabajaban con los productos de Tecpromin en Chile y que tenían proyectos en el extranjero, comenzaron a solicitar los servicios de Tecpromin para estos proyectos, los cuales implicaban exportar sus productos. Lo anterior, le permitió a Tecpromin llegar a mercados vecinos mediante ventas directas. Con estas experiencias, Tecpromin decide instalar oficinas en el extranjero, abriendo su primera oficina el año 2005 en Argentina, seguida de la oficina en Perú en 2006. Luego, el año 2015 comienza a vender en México a través de un representante.

Tecpromin no ha realizado mayores cambios a sus productos y servicios en su proceso de internacionalización, por lo que, si evaluamos el perfil pasado y presente de la empresa, notamos un cambio únicamente en el ámbito geográfico de la estrategia de Tecpromin. Lo anterior se puede observar en la Tabla 12.

Ámbito	Antes de Internacionalización	Después de Internacionalización
Producto, servicio	Equipos y sistemas automatizados de plantas de procesamiento de minerales.	Equipos y sistemas automatizados de plantas de procesamiento de minerales.
Mercados	Minería	Minería
Geográfico	Chile	Argentina Chile Colombia México Perú
Tecnológico	Software de diseño propio Automatización mediante CLP ³ Modelamiento y simulación de operación de sistemas	Software de diseño propio Automatización mediante PLC Modelamiento y simulación de operación de sistemas
Liderazgo	Los productos de Tecpromin se diferencian por su calidad, respaldo técnico y servicio de post venta.	Los productos de Tecpromin se diferencian por su calidad, respaldo técnico y servicio de post venta.

Tabla 12: Perfil pasado y presente Tecpromin (Fuente: Elaboración propia)

En lo que va del año, aproximadamente el 50% de las ventas de Tecpromin han sido realizadas en el extranjero, de ese 50% el 80% fueron realizadas desde Perú y el 20% restante desde Argentina, México y Colombia. Las ventas nacionales se han visto afectadas por la crisis del cobre en Chile, lo cual distorsiona la realidad internacional de la empresa, pero a la vez demuestra las ventajas de diversificar los mercados atendidos por la misma.

En cuanto al personal, cuenta con cerca de 50 empleados en Chile, que es su casa matriz y desde donde produce todos los proyectos, 10 empleados en Perú, uno en Argentina y 3 en México. La caracterización profesional también varía según país, en Perú y México, el personal es técnico, mientras que, en Argentina, que es una oficina más pequeña, el personal es comercial y se brinda el servicio técnico desde Chile.

El porcentaje de las ventas y personal en el extranjero se han visto afectadas por factores externos. Con la situación de la minería en el mercado nacional, los proyectos en el extranjero han tomado relevancia y representan parte importante de los ingresos. Por otro lado, la oficina en Argentina, se vio perjudicada por la situación económica en este país durante los últimos años, pasando de contar con 5 personas a exclusivamente una para atender los proyectos ya realizados en dicho país.

³ Controlador lógico programable

3.3.3.2 DECISIÓN DE INTERNACIONALIZACIÓN

La decisión de internacionalización por parte de Tecpromin, fue una decisión reactiva al mercado. Por referencia de sus clientes, y gracias a un alto nivel de rotación en los altos mandos de la minería, comenzaron a obtener requerimientos de países como Argentina y Perú. Además, empresas internacionales de ingeniería con oficinas en Chile, comenzaron a solicitar los productos de Tecpromin para sus proyectos en otros países latinoamericanos, ya que no encontraban proveedores locales con la misma calidad de productos. Esta situación llevó a Tecpromin a internacionalizarse.

Al no ser una decisión estratégica activa, Tecpromin comenzó con ventas directas en el extranjero, y luego, al contar con una cantidad razonable de proyectos instalados se abrieron filiales en Perú y Argentina, para dar servicio técnico a estos proyectos, ya que era más económico que seguir prestando servicios desde Chile.

La filial de Argentina se abrió por un proyecto en particular, que era un proyecto muy grande que se realizó en conjunto con Barrick. Debido a la demanda en tiempo y capital humano para la implementación del proyecto y su futura mantención, Tecpromin decidió abrir una oficina en Argentina y comenzar a buscar oportunidades de venta en este país.

Hace 3 años, comenzaron a entrar al mercado mexicano, pero esta vez se optó por entrar mediante un representante. Y este año, se están realizando todas las acciones para conseguir un representante en Colombia. Este cambio en el modo de internacionalizarse se debe a que estos nuevos mercados no son tan grandes y porque actualmente la empresa no cuenta con la situación financiera para invertir directamente en filiales, que son un modo de internacionalización mucho más caro y riesgoso que la utilización de representantes.

3.3.3.3 ANÁLISIS DEL ENTORNO RELEVANTE DE TECPROMIN

Condición de los factores

Los factores más relevantes para las operaciones de Tecpromin son personal especializado en diseño de maquinaria, insumos tecnológicos y no tecnológicos a incluir en la implementación de los proyectos y mano de obra para la implementación de los mismos.

En cuanto al personal, no ha tenido problemas en encontrar profesionales capacitados para el diseño de sus productos en Chile. Sin embargo, los insumos tecnológicos requeridos para los proyectos diseñados e implementados por la empresa no cuentan con proveedores nacionales, por lo que deben ser importados.

Por otro lado, los insumos no tecnológicos cuentan con un nivel apropiado de proveedores tanto en Chile como en otros países latinoamericanos donde Tecpromin cuenta con actividades. Lo anterior, sumado a que la calidad de mano de obra para la implementación de los proyectos es de baja especialización, permite que esta fase del

proyecto pueda realizarse en su mayoría en el país en el que se implementará, disminuyendo así costos de transporte de materiales.

Clientes

Existen diferencias culturales entre los países que influyen en las expectativas de los clientes. Por ejemplo, los peruanos son muy detallistas, por lo que exigen un mayor nivel de detalle en los manuales de operación y mantenimiento del sistema. Por el contrario, los argentinos lo encuentran todo muy simple y no solicitan mayores explicaciones. Por otro lado, los europeos esperan que el producto sea tal cual se acordó, hasta el mínimo detalle, y que los plazos se cumplan, lo mismo sucede con americanos y australianos.

Instalarse en Perú es costoso, principalmente porque en Perú, no basta con demostrar que tus productos son buenos, sino que hay que ganarse la confianza de los clientes peruanos. Tecpromin cree que esta desconfianza se debe primero a una razón histórica, y segundo a que existen muchas empresas chilenas que intentan instalarse en Perú, venden sus productos y luego se van. Es por esto, que en Perú conviene tener a un peruano a cargo del negocio. Pero a pesar de que Tecpromin sabe esto, decidió tener a un chileno a cargo, lo cual ha hecho que el proceso de ingreso al mercado sea más lento.

Por otro lado, los clientes en general prefieren contar con proveedores con oficinas en su país de localización tanto por temas de capacidad de respuesta de las empresas como para evitar temas impositivos relacionados con la importación de maquinaria.

Industrias proveedoras y relacionadas

Para la implementación de proyectos, Tecpromin cuenta con sus propias maestranzas en Chile. Sin embargo, para los proyectos en el extranjero, muchas veces prefieren contratar maestranzas locales para la fabricación de piezas de bajo nivel de especialización. Es por esto que una de las principales industrias proveedoras a nivel internacional, son maestranzas, la cual es una industria madura en todos los países en los que la empresa implementa sus proyectos.

Además, cuenta con proveedores de maquinaria extranjeros, para los cuales actúan tanto como clientes como representantes de estas marcas en el mercado chileno. De esta manera han generado una relación estable con sus proveedores, al mismo tiempo que obtienen un mejor precio.

Competencia

Existen empresas africanas y australianas, con las cuales Tecpromin compite, que cuentan con apoyo de sus gobiernos utilizando una modalidad muy conveniente para los posibles clientes. Consiste en que el gobierno financia al proveedor y realiza la cobranza del producto al cliente extranjero, permitiéndole pagar en cuotas en un plazo más largo de lo que pueden ofrecer los pequeños y medianos proveedores. Esto supone una gran

desventaja para Tecpromin, pues no cuenta con la capacidad financiera para ofrecer la misma modalidad de pago y no tiene un apoyo similar por parte del estado chileno.

Entorno Político-Económico

Las crisis financieras en los países y el precio del cobre han afectado enormemente las ventas de Tecpromin. Un ejemplo es cómo la situación económica de Argentina afectó las ventas y operaciones en este país, donde se tenían 5 personas encargadas de la venta y servicio técnico de proyectos y se pasó a tener solo una persona. Con esta experiencia, es que Tecpromin recomienda asegurarse de la estabilidad económica de país al que se desea llegar antes de tomar una decisión.

La internacionalización ha disminuido en cierta medida este riesgo al que están expuestas las empresas que dependen de la inversión en nuevos proyectos de minería. Lo anterior se ve reflejado en que hoy, dada la situación de la minería en Chile, el 50% de las ventas de Tecpromin son realizadas en el extranjero.

Apoyo de Gobierno para la Internacionalización

Tecpromin no ha contado con apoyo del gobierno para su internacionalización. Ha postulado a fondos y programas, pero ha tenido malas experiencias. Creen que la perspectiva desde la cual las entidades públicas ofrecen apoyo no es el que les acomoda. Un ejemplo de esto es que programas ofrecen utilizar las plantas de Codelco como una vitrina para los clientes internacionales, sin embargo, los productos de Tecpromin no cuentan con un problema de vitrina, sus tecnologías son maduras y ya se encuentran instaladas en varios países. A la empresa le gustaría contar con apoyo financiero para asistir a ferias comerciales o para visitar mercados, y que el gobierno apoye a los proveedores de tecnología como lo hacen los gobiernos de su competencia.

3.3.3.4 ANÁLISIS DE CADENA DE VALOR DE TECPROMIN

3.3.3.4.1 ACTIVIDADES DE APOYO

Infraestructura de la Empresa

Tecpromin considera que, en la internacionalización, es importante proteger el conocimiento de la empresa, debido a que en el mundo existe mucha competencia y si no proteges tus productos, nada detiene que tu competencia los copie. Es por esto que ellos cuentan con patentes para proteger los diseños de sus sistemas.

Como ya se mencionó, la internacionalización de Tecpromin se ha financiado completamente con capital propio de la empresa. Es por esto, que la situación económica de la empresa influye en sus actividades de búsqueda y modo de internacionalización seleccionados por la empresa. Los últimos años, dada la situación en de la minería chilena, la situación de la empresa no permite el financiamiento con capital propio de la constitución de una nueva oficina en los nuevos mercados, por lo que se ha optado por internacionalizarse mediante representantes.

En cuanto a la modalidad de pago de clientes en el extranjero, esta es muy similar a la modalidad que ofrecen a sus clientes chilenos, solicitando un anticipo el cual depende de la envergadura del trabajo, el cual permite contar con capital de trabajo para comenzar la manufactura de los sistemas y que los proyectos se autofinancien. Tecpromin no utiliza documentos financieros para garantizar los pagos de sus clientes ya que confía en sus capacidades de pago.

Administración de Recursos Humanos

El personal en el extranjero de Tecpromin es mayormente local y cada oficina se organiza replicando las áreas de negocio de la casa matriz de la empresa. Se decide tener personal extranjero, debido a diferencias de idiosincrasia y de relaciones interpersonales entre países, las cuales influyen en cómo se hacen negocios en cada país.

El perfil del personal depende de la oficina, en la filial de Perú, se tiene personal mayormente técnico, mientras que, en Argentina, que es una oficina más pequeña, se tiene personal de perfil comercial. En México, se está armando una base de personal más bien técnica. Para la selección y contratación de este personal Tecpromin realizó un proceso de selección similar a los que hacen en Chile, asesorándose con algún head hunter o por referencia.

También es importante contar con personal que tenga un buen manejo del inglés, porque en el mundo de la minería toda la documentación y normativa se encuentra disponible en inglés y porque generalmente las empresas que colaboran con la minería para desarrollar proyectos nuevos son de habla inglesa. Por lo que es fundamental para la venta y posterior implementación del proyecto saber hablar inglés.

La cantidad de personal en el extranjero con la que cuenta Tecpromin ha ido cambiando de acuerdo a las necesidades de cada mercado, han expandido y reducido el personal de acuerdo a esto. En este sentido, Tecpromin sugiere que hay que ser flexible, a pesar de que despedir personal es costoso, no solo por tener un costo económico, sino porque se ha invertido tiempo en transmitirle el conocimiento necesario para el desarrollo del negocio al personal, y al despedir se pierde todo este trabajo y conocimiento.

Desarrollo Tecnológico

Para internacionalizarse, Tecpromin considera que es relevante contar con un área de investigación y desarrollo que genere soluciones a través de la innovación, mejorando los productos. Lo anterior debido principalmente a dos razones. La primera es que, para vender sus productos en el extranjero, Tecpromin requiere cumplir con certificación internacional. Estas certificaciones van cambiando, por lo que Tecpromin debe ir adaptándose a los requerimientos del mercado. Y la segunda, es que el nivel de competencia a nivel internacional es alto, por lo que para diferenciarse se debe mantener un alto nivel de tecnología en los productos e ir mejorándolos constantemente.

Para estas actividades, Tecpromin desarrolló un software de diseño propio que le permite modelar y simular la operación de sus sistemas. Esta herramienta apoya directamente el diseño de los productos.

Abastecimiento

Para ser más competitivos en precios, Tecpromin fabrica algunas partes de sus productos en el mercado en el que instalará su producto. Hay países en Latinoamérica que cuentan con precios ventajosos de materias primas y Tecpromin busca aprovecharse de esto. Por ejemplo, en México la industria del acero tiene precios mucho más convenientes que en Chile, por lo que conviene realizar la estructura allá.

3.3.3.4.2 ACTIVIDADES PRIMARIAS

Producción y Logística

Al ampliar sus mercados geográficos, Tecpromin ha tenido que aumentar su capacidad de producción en Chile y en el extranjero. Las partes más importantes de la maquinaria son siempre producidas en Chile, por lo cual, al aumentar las ventas se debió aumentar la capacidad de producción. Y en el extranjero, también se realiza fabricación, pero a través de la subcontratación de fabricación por medio de proveedores locales, ya que no se tiene fabrica propia en otro país.

Como ya se mencionó, Tecpromin requiere cumplir con certificación internacional. Distintos clientes se rigen bajo diferentes certificaciones, los productos de Tecpromin cuentan con certificación ISO, DIN, CE. Esto implica exigencias en la fabricación de los productos de Tecpromin, la cual requiere contar con aseguramiento y control de calidad para cada uno de sus procesos.

Además de la calidad, existen otras normas que influyen en el diseño y producción del producto, un ejemplo es la normativa sísmica, la cual es distinta en Chile y Perú. De esta manera las normas constructivas y de seguridad pueden variar según país y eso hay que tenerlo claro.

Parte importante de la producción, es la instalación, acondicionamiento y puesta en marcha de la máquina en la planta del cliente. Esto lo realiza con supervisión exclusiva del personal de Tecpromin.

La logística también juega un rol importante en los mercados internacionales. Es relevante tener un área de comercio exterior capaz de entregar los productos en cualquiera de los incoterms y en cualquier parte del mundo. Además, es conveniente contar con buenas relaciones con las aduanas y forwarders que apoyan la exportación.

Marketing y Ventas

Darse a conocer en los mercados extranjeros es costoso y requiere tiempo. Se requiere hacer un marketing previo de la empresa en el nuevo mercado, generar redes de contacto, realizar reuniones técnicas y presentaciones para lograr que los potenciales

clientes conozcan la empresa. Para esto, personal viaja varias veces al año a realizar apoyo técnico y visitar a los clientes.

Las ventas de Tecpromin son ventas técnicas, por lo mismo, son realizadas por técnicos capaces de darle la seguridad al cliente de que existe conocimiento técnico detrás del producto y que, si decide comprar, el sistema va a funcionar. Esto ha diferenciado a Tecpromin tanto en Chile como en el extranjero.

Para conseguir nuevos clientes, Tecpromin realiza seguimiento de proyectos nuevos que se están diseñando en Latinoamérica, de esta manera detecta posibles nuevos negocios y se aproxima a los clientes en etapas tempranas de los proyectos, que considera de alto potencial, para ofrecer sus productos y servicios. Para lograr lo anterior, revisan constantemente Business News Americas y están suscritos a revistas de investigación como el Ingeneering Mining Journal (IMJ) que publica el estado de proyectos en el extranjero.

Esta práctica le permite a la empresa también detectar cuando mercados se están desarrollando en actividades que son atractivas para Tecpromin. Un ejemplo es que se detectó que en Colombia están surgiendo proyectos relacionados a la minería de metales preciosos, en particular oro y plata, que es una de las líneas de negocio en la que Tecpromin es experto. Ya se cuenta con algunos proyectos en este país, y por lo mismo, se está negociando contar con un agente en este país, ya que permitiría atender mejor a estos proyectos y potenciar el surgimiento de nuevos proyectos.

Post Venta

El servicio de post venta de sistemas instalados en países donde Tecpromin no cuenta con oficinas, se realiza directamente desde Chile. Lo mismo sucede el Argentina, donde el personal es comercial, por lo que los servicios de post venta los entrega la casa matriz.

3.4 IDENTIFICACIÓN BARRERAS PARA LA INTERNACIONALIZACIÓN

Una vez estudiados los casos, se procedió a identificar las barreras a las que se vio expuesta cada empresa. Para esto, se codificaron las entrevistas transcritas utilizando Atlas.ti utilizando el método inductivo para la generación de códigos. Mediante este procedimiento, se logró detectar las barreras a la internacionalización de las distintas empresas. Luego, se clasificaron los códigos utilizando el mismo modelo que para el estudio de casos, quedando categorizados en decisión de internacionalización, entorno externo y entorno interno. En la Tabla 13 se presenta un resumen de las barreras identificadas cuáles de las empresas tuvieron que enfrentarlas.

Actividad	Barrera	D	M	T
Decisión internacionalización	Altos costos exploración de mercados	✓	✓	
	Capacidad de financiamiento	✓		✓
	Riesgos de no conocer el mercado extranjero	✓	✓	
	Dificultades en la selección mercados	✓	✓	✓
	Riesgos de no lograr ventas en el mercado extranjero	✓	✓	
	Dificultades en servicio de post venta desde Chile	✓	✓	✓
Entono Relevante - cliente	Producto no compatible con necesidades extranjeras	✓		
	Riesgos de no conocer el mercado extranjero	✓	✓	
	Clientes adversos a los riesgos de tecnología Innovadora		✓	
	Diferencias culturales	✓	✓	✓
	Ser chileno en Perú	✓	✓	✓
	Preferencia clientes industriales sobre proveedores con capacidad de respuesta en el país local	✓		✓
Entorno Relevante - competencia	Mayor nivel de competencia en el extranjero	✓		✓
	Desventajas competitivas en el extranjero			✓
Entorno Relevante - Entorno económico	Riesgos político económicos	✓		✓
Actividad de Apoyo - Infraestructura	Mayor nivel de competencia en el extranjero	✓		✓
	Capacidad de financiamiento	✓		✓
	Riesgos		✓	
	Método de pago		✓	
Actividad de Apoyo - Recursos Humanos	Riesgos político económicos	✓	✓	✓
	Requerimientos venta técnica		✓	✓
	Cantidad de personal requerido por oficina		✓	✓
	Confianza y comunicación con casa matriz	✓	✓	
	Diferencias culturales negocios		✓	✓
	Idioma	✓		✓
	Personal a cargo de oficina en el extranjero	✓		
	Restricciones contratación personal en el extranjero	✓		
Actividad de Apoyo - Desarrollo Tecnológico	Mayor nivel de competencia en el extranjero	✓		✓
	Producto no compatible con necesidades extranjeras	✓		
	Certificación internacional			✓
Actividad de Apoyo - Abastecimiento	Problemas logísticos asociados al abastecimiento internacional	✓		
	Competitividad en precio			✓
Actividad Primaria - Producción	Certificación internacional			✓
	Barreras a la producción en el extranjero	✓		
	Capacidad de producción insuficiente	✓		✓

	Dependencia de calidad mano de obra local para instalación		✓	
	Conocimiento trámites exportación			✓
	Velocidad de respuesta pedidos países lejanos	✓		
	Mayor nivel de competencia en el extranjero	✓		✓
	Altos costos exploración de mercados	✓	✓	✓
	Preferencia clientes industriales sobre proveedores con capacidad de respuesta en el país local	✓	✓	✓
Actividad Primaria - Marketing y Ventas	Dificultades en la selección mercados	✓	✓	✓
	Requerimientos venta técnica		✓	✓
	Conseguir distribuidor	✓		
	Contacto clientes extranjeros			✓
	Negociación clientes extranjeros		✓	
	Precio percibido como elevado por los clientes		✓	
Actividad Primaria - Post Venta	Dificultades en servicio de post venta desde Chile	✓	✓	✓
	Dependencia de proveedores		✓	

Tabla 13: Barreras identificadas por actividad y su presencia en las empresas, donde cada empresa fue identificada por su inicial (Fuente: Elaboración propia)

Se puede observar que existen barreras que afectan en más de una actividad de la empresa. Además, existen 6 barreras que se presentan en todas las empresas estudiadas, 12 barreras con las que dos de las empresas cuentan con experiencia y 20 barreras que se lograron verificar exclusivamente en una de las empresas.

3.5 ESTRATEGIAS Y ACTIVIDADES PARA LA SUPERACIÓN DE BARRERAS

En base a las barreras encontradas y a las entrevistas realizadas, se procede analizar y determinar las acciones utilizadas por las empresas para la superación de estas mismas. A continuación, se presentan los resultados de este análisis utilizando el modelo que hemos utilizado a lo largo del trabajo.

3.5.1 DECISIÓN DE INTERNACIONALIZACIÓN

Como hemos visto a lo largo de los casos, la intención de crecimiento por parte de la empresa es un motor potente al momento de decidir internacionalizarse. Dos de las tres empresas tomaron esta decisión de manera consiente y se apoyaron en el hecho de que si querían crecer debían explorar mercados internacionales. La tercera empresa no realizó una decisión estratégica en un comienzo, sin embargo, sí decidió tomar las oportunidades que le estaba dando el mercado, y notó que estas actividades potenciaban su crecimiento, por lo que ha continuado explorando mercados internacionales.

Las barreras asociadas a esta actividad, se relacionan con cómo las empresas deciden internacionalizarse, es decir qué modo de internacionalización y a qué países deciden internacionalizarse.

La selección del modo de internacionalización se ve afectada por los altos costos de exploración de mercados. Modos de comercialización de productos a partir de intermediarios reemplazan la exploración de economías extranjeras directas, las cuales implicar viajes y costos de estadía, por empresas que ya cuentan con redes comerciales en los mercados internacionales. Lo anterior también disminuye la capacidad de financiamiento que una empresa debe tener a la hora de internacionalizarse y disminuye los riesgos asociados al desconocimiento de los mercados y de no lograr ventas en los mercados seleccionados.

Es por esto que MIRS optó por comenzar a internacionalizarse y probar mercados a partir de agentes comerciales, externalizando su fuerza de ventas en los mercados que no conoce. Drillco, por su parte, decide realizar una estrategia mixta, donde invierte en la exploración directa de mercados, pero a la vez busca distribuidores que cuenten con las redes de comercialización necesarias para vender sus productos en el extranjero. Esto se debe a que parte importante del negocio de Drillco se relaciona con la adaptación de sus productos a las necesidades de los distintos clientes, por lo que la exploración directa aportaba información valiosa, no solo para la comercialización, sino para la adaptación de los productos a los distintos mercados. Además, Drillco contó con apoyo del gobierno para el financiamiento de estas exploraciones en Latinoamérica, lo cual bajó la barrera asociada a los costos de estas actividades.

Los distintos modos de internacionalización, requieren de niveles distintos de inversión por parte de las empresas, por ejemplo, las ventas directas al cliente requieren de un nivel mucho menor de inversión que instalar una sucursal en el extranjero. Y, como ya hemos mencionado, el nivel de inversión aumenta los riesgos asociados a no lograr ventas en los nuevos mercados. Es por esto, que las empresas han optado por comenzar por modos de internacionalización que requieren bajo nivel de inversión, y de acuerdo a cómo van capturando el mercado, van pasando a modos de internacionalización que requieren mayor inversión. Este es el caso de Drillco, donde en varios países comenzó contando con distribuidores, para luego abrir oficinas en el país extranjero. Y también el caso de Tecpromin, quien comenzó con ventas directas en el extranjero y luego abrió filiales. MIRS, es un caso diferente, ya que, en un comienzo, decidió abrir oficinas sin contar con un alto nivel de ventas en el extranjero. Sin embargo, adaptó su estrategia y ahora explora mercados a partir de agentes y luego decidirá si abrir o no sucursales en el extranjero.

La capacidad de financiamiento de la empresa, también influye en cuán rápido las empresas pasan de ventas mediante intermediarios a contar con oficinas propias. Como ya mencionamos, Tecpromin parte por realizar ventas directas y luego abrir oficinas, esta fue su estrategia en los dos primeros países en los que comercializó. Sin embargo, la situación financiera de la empresa ha empeorado durante los últimos años, por lo que sus últimas dos iniciativas de aumento de compromiso en mercados extranjeros los ha hecho a través de representantes. Este es un modo más barato y menos riesgoso que la apertura de oficinas propias, que permite tener una base técnica encargada de ventas y proyectos en el extranjero.

Dado todo lo anterior, surge otra pregunta. ¿Qué tipo de intermediario le conviene a las empresas? La respuesta es que depende. Y depende principalmente del producto que vende la empresa. A Drillco le conviene trabajar con distribuidores, debido a que los productos de Drillco tienen un alto nivel de reposición tanto en el producto completo como en sus repuestos, lo cual justifica contar con intermediarios que posean cierto nivel de stock de los productos. Sin embargo, los casos de MIRS y Tecpromin no tienen este nivel de reposición. Ambas empresas comercializan maquinaria pensada para satisfacer las necesidades de los clientes por décadas, y además requieren de una adaptación de los productos a los sistemas de producción de sus clientes. Al seleccionar como intermediario a un agente comercial, se externalizan exclusivamente las ventas. Un agente no realiza servicios relacionados con el diseño de los proyectos ni con la instalación de los mismos, todo esto debe ser realizado por la empresa. Mientras que, mediante un representante, se externalizan las ventas y a la vez se pueden externalizar otros servicios.

Otra barrera importante en el caso de las empresas de manufactura avanzada y su selección del modo de internacionalización, se relaciona con la importancia de los servicios de postventa en las cadenas de valor de estas empresas. Las tres empresas estudiadas manifestaron la necesidad y conveniencia de contar con oficinas en otros países principalmente porque abre la posibilidad de entregar un mejor servicio de postventa a sus clientes. Si las empresas no cuentan con estas oficinas, deben entregar estos servicios desde Chile, lo cual muchas veces implica viajar al país extranjero, por lo que entre más clientes cuentas en un país, mayor será el costo de entregar estos servicios, llegando al punto que se vuelve conveniente constituir la empresa en el extranjero.

Por otro lado, la selección de mercados también presenta dificultades para las empresas, el mapa de la minería es amplio e involucra a países muy distintos. MIRS señala que los principales mercados mineros se encuentran en Norteamérica (Canadá, EEUU y México), Sudamérica (Perú y Chile) y en Australia, por lo que son esas las regiones a las que las empresas de tecnología que desean internacionalizarse deberían apuntar. Sumado a estos mercados, Drillco observa que África cuenta con un nivel atractivo de explotaciones mineras y que la minería del fierro en Brasil es atractiva. Tecpromin aporta que, sumado a lo anterior, existen países que están aumentando su inversión en nuevos proyectos mineros, entre ellos Colombia, explotando minas de oro y plata.

Entonces, ¿cómo elegir? Tecpromin ha seleccionado sus mercados de acuerdo a las ventas que realiza en estos países. Son las empresas extranjeras quienes han solicitado los servicios de la empresa y de esta forma, Tecpromin ha llegado a vender sus productos en todos los continentes, sin realizar esfuerzos de marketing adicionales. Recordemos que las ventas de Tecpromin se realizan principalmente en proyectos nuevos, por lo que se encuentra constantemente monitoreando la generación de nuevos proyectos en Latinoamérica, y mediante este ejercicio detecta cuando un mercado se vuelve atractivo, que es lo que sucedió con Colombia. Este monitoreo lo realiza a través

de la plataforma Business News América y de revistas de investigación como Ingeneering Mining Journal.

MIRS, seleccionó sus dos primeros mercados por una oportunidad de venta y por conveniencia en EEUU y Perú respectivamente, pero con su nueva estrategia, a partir de las ventas generadas por los agentes, podrá observar en qué países cuenta con una mayor aceptación de sus productos y en base a esto decidir en qué mercados aumentar el nivel de inversión. Y Drillco comenzó su internacionalización con el fin de aumentar lo más posible sus mercados, por lo que comenzó con una expansión regional, abarcando todo Latinoamérica y luego comenzando a explorar mercados más lejanos como África y Australia. En un comienzo, también se apoyó de su historia, ya que, al haber sido distribuidora de otras marcas en Chile, contaba con contactos de distribuidores en otros países quienes se enteraron de que la empresa comenzó a fabricar sus propios productos y estuvieron interesadas en distribuirlos. Esto la llevó a comercializar sus productos en Europa, a pesar de que no es un continente con una industria minera muy atractiva.

Existen otros factores que considerar al momento de decidir los países a los cuales llegar. La similitud de los mercados en idioma y cultura de negocios es considerada por las empresas a la hora de seleccionar, así como la cercanía a los mercados, lo que influye en la rapidez de respuesta de la empresa, tanto a la venta de productos como a la solicitud de servicios de postventa y la estabilidad de los mismos.

3.5.2 ANÁLISIS ENTORNO RELEVANTE

Condición de los factores

Las tres empresas estudiadas requieren básicamente de los mismos factores para sus actividades. Parte importante de sus modelos de negocio se basan en el diseño de sus productos, por lo que personal especializado en esta actividad es primordial para la generación de valor por parte de estas empresas. El entorno chileno cuenta con profesionales con las características necesarias para que las empresas logren diseñar productos innovadores y de alta calidad tecnológica.

Por otro lado, todas requieren de insumos para la fabricación de sus productos y se encuentran con las mismas dificultades. Existe una carencia de proveedores de insumos tecnológicos en el mercado chileno. Desde sensores hasta materiales especiales de mayor calidad son escasos en el mercado local, por lo que deben ser importados de otros países. Algo similar ocurre con la maquinaria para la fabricación de los productos, la cual también debe ser importada. Esto último genera desventajas, ya que, por el lado de los insumos las empresas no cuentan con precios competitivos de estos, y por el lado de la maquinaria la respuesta al requerir un repuesto o realizar mantención a esta es menor a poseer un proveedor extranjero.

Por último, la mano de obra requerida para la fabricación misma de los productos y la instalación de proyectos no requiere de mucha especialización, por lo que basta con la supervisión de un experto para que se lleve a cabo. Esto les permite a las empresas fabricar ciertas piezas e implementar los proyectos con mano de obra del país de destino.

En este escenario, las empresas deben optar por continuar con la fabricación local o diversificarla. MIRS decidió realizar la fabricación y ensamblaje de sus máquinas completamente en Chile, mientras que Tecpromin optó por fabricar la mayor cantidad de piezas no especializadas en el país de destino y utilizar mano de obra extranjera para la implementación de sus proyectos, que dada su naturaleza sería imposible ensamblar desde Chile. Por último, Drillco, a pesar de tener su única fábrica en Chile, durante los últimos años ha evaluado internacionalizar su producción a un país donde se cuente con un acceso más rápido tanto a materiales como a maquinaria y servicio técnico.

Clientes

En la internacionalización, es importante tomar en cuenta que la industria minera en los mercados extranjeros es distinta a la chilena. El no conocer esta industria, puede significar una barrera para la internacionalización, pues se corre el riesgo de llegar a los mercados y que los productos no cuenten con las características requeridas por los clientes. En el estudio de los casos, se obtuvo información valiosa con respecto a este punto.

La industria minera chilena, según MIRS, es una industria privilegiada, que cuenta con altos niveles salariales lo que la hace una industria atractiva e incentiva la generación de profesionales de alto nivel especializados en esta industria, quienes ocupan los altos mandos de la industria. Además, cuenta con niveles de producción muy altos, con faenas mineras de cobre más grandes a nivel mundial. Sin embargo, estos niveles de educación y producción no son comunes en el mundo. Al vender en otros países explotadores de cobre, las empresas se podrían encontrar con mercados donde hay muchas faenas mineras, pero todas muy pequeñas, lo que puede llevar a que los productos generados por los chilenos para empresas mineras chilenas se encuentren sobredimensionados y excedan los presupuestos de las faenas extranjeras.

Dadas las bases de datos de SNL Metals and Mining, facilitada por MIRS, podemos observar que en promedio la producción anual de una mina es de 63.000 toneladas, mientras que el promedio en Chile es de 116.000 y en EEUU es de 42.000. Además, tenemos minas como Escondida, Coyahuasi y Los Pelambres, con producciones anuales por sobre las 400.000 toneladas anuales. Las diferencias de escala entre clientes mineros afectan sus necesidades, por lo que, al ingresar a nuevos mercados hay que tener esto presente.

Existen otras diferencias entre países que podrían afectar el éxito de ventas de los productos en el extranjero. Por ejemplo, para Drillco la variable más importante para la efectividad de sus productos son las características del suelo que se desea perforar. Y esta variable cambia radicalmente entre países, por lo que ha tenido que ir adaptando sus productos a las características de suelo de los clientes. Esto demuestra que existen diferencias en las características de los clientes, que pueden variar de acuerdo al país.

Por otro lado, MIRS se ha tenido que enfrentar tanto en Chile como en el mundo a la aversión de las empresas mineras a utilizar nuevas tecnologías en el procesamiento

de minerales. Los clientes consideran riesgoso probar una tecnología nueva que jamás ha sido implementada, tanto porque no tienen la certeza de que va a funcionar como porque los hace altamente dependientes del proveedor del producto, y cuando el proveedor es extranjero, es aún peor, pues cómo se asegura que obtendrá una respuesta rápida de una empresa que se encuentra alejada. Para lidiar con parte de este problema, es que MIRS dispone de servicio técnico remoto disponible todos los días a toda hora para poder atender a los clientes. Además, junto con la instalación del sistema robotizado, MIRS capacita a los operadores de la planta del cliente para que puedan realizar ellos mismos la mantención y operación de la máquina. Notemos que este es un incentivo más para MIRS a contar con presencia local, y la razón por la que ya cuenta con dos oficinas.

Además, las tres empresas consideran que existen diferencias culturales entre los países que influyen en los negocios en el extranjero. Tecpromin señala que estas diferencias pueden verse reflejadas en las expectativas de resultados de los clientes. Hay culturas en las que se espera que la empresa cumpla estrictamente con los plazos y con todas las especificaciones acordadas en un principio, mientras que en otras no se cuenta con este tipo de restricciones e incluso, la forma de trabajar de esas culturas, a veces perjudica el cumplimiento de los plazos.

Por otro lado, Drillco y Tecpromin concuerdan en que hay países en los que mientras tu producto sea de buena calidad y a precios competitivos, no es relevante la nacionalidad ni de la empresa ni del vendedor, ejemplifican con EEUU y Brasil. Mientras que hay otras en que sí influye que la empresa sea chilena o que el vendedor lo sea. Un caso particularmente interesante es Perú, donde estas dos empresas consideran que se debe contar con personal peruano para lograr ingresar al mercado y ganarse la confianza de las empresas peruanas para lograr vender, lo que atribuyen a rivalidades históricas.

Sin embargo, MIRS muestra otro punto de vista. MIRS considera que el problema está en la diferencia cultural entre las organizaciones chilenas y las peruanas. Asegura que, en Perú, las organizaciones cuentan con una jerarquía mucho más fuerte que las empresas chilenas. Por lo que, cuando un chileno le vende al superintendente de una mina peruana, cree que esta persona tiene poder de decisión, cuando no la tiene. Esto genera impaciencia en los chilenos, puesto a que quien consideran su cliente no se decide nunca a comprar, pero no saben que están hablando con la persona equivocada.

Por otro lado, Tecpromin nos brinda otra información interesante, afirmando que las empresas peruanas desconfían de los proveedores chilenos debido a que muchas empresas ingresan al mercado peruano, venden sus productos y en menos de dos años se van. Si esto fuera así, es lógico que las empresas mineras peruanas no confíen en los proveedores chilenos, pues, dada la relevancia de los servicios de postventa para los productos tecnológicos, a los clientes peruanos les interesa que las empresas se encuentren establecidas en su país.

Industrias proveedoras y relacionadas

Gran parte de las industrias proveedoras de las empresas estudiadas no se encuentran desarrolladas en Chile. La industria de la robótica y la electrónica es prácticamente inexistente en el mercado doméstico, por lo cual las empresas optan por importar esta clase de insumos que muchas veces es parte central de sus productos. Lo mismo sucede con la maquinaria, ya que Chile no cuenta con una industria proveedora de maquinaria competitiva a las extranjeras.

Por otro lado, MIRS deja ver que, a pesar de que la industria de las maestranzas y piezas a medida sí se encuentra desarrollada en Chile, tiene un nivel de precisión muy bajo en comparación con las maestranzas de países vecinos, como por ejemplo Argentina. Lo anterior se puede deber a que la demanda con la que cuentan estos proveedores no requiere del nivel de especialización que necesita MIRS para fabricar sus productos. En este caso, MIRS también opta por acudir a industrias extranjeras para proveerse.

En cuanto a otras industrias relacionadas, podemos decir que estas tres empresas se han beneficiado de la industria minera chilena, la cual, si cuenta con un alto nivel de desarrollo y competitividad, lo que ha aportado a que estas empresas hayan crecido en el mercado local, comprendido de forma más cercana las necesidades de sus clientes y logrado innovar generando productos atractivos para los mercados internacionales.

Competencia

Tanto en Chile como en el resto de los países, Drillco y Tecpromin cuentan con competencia. Sin embargo, en Chile tienen el beneficio de ser el proveedor local. Drillco observa que hay mercados extranjeros donde existe más competencia que en otros, lo cual muchas veces se ve reflejado en el precio de los productos y en las capacidades técnicas de los productos también.

Ambas empresas tienen como ventaja competitiva la alta calidad de sus productos, es por esto, que dada la alta competencia se deben mantener constantemente mejorando sus productos. Por lo cual la investigación y el desarrollo son actividades fundamentales en ambas empresas.

La misma empresa, ha tenido experiencias donde cuenta con ventajas competitivas y otras donde cuenta con desventajas. Cuando se instaló en Nevada, EEUU, la localización seleccionada traía ventajas con respecto a la competencia, ya que mejoraba los servicios de postventa y el tiempo de respuesta de la empresa. Pero cuando se instalaron en Carolina del Norte, no contaban con esta ventaja de localización, había muchas empresas compitiendo en el mercado, y ahora la empresa se encontraba en desventaja por tener que importar sus productos desde Chile. De esta forma, la localización es una variable que puede aportar ventajas o desventajas a la empresa dependiendo de la situación.

Por otro lado, Tecpromin, cuenta con la ventaja competitiva de que sus productos han sido altamente probados y aprobados por clientes en toda América Latina, y es una de las empresas recomendadas internacionalmente para el desarrollo de algunos de sus productos. Sin embargo, últimamente está sufriendo desventajas con respecto a su competencia extranjera, pues los gobiernos de la competencia se encuentran apoyando la internacionalización de proveedores de un modo muy atractivo para los clientes de Tecpromin. Lo que ofrecen es permitirle al cliente facilidades de pago que el proveedor no podría dar por su cuenta, mientras que el gobierno le paga al proveedor en las condiciones que si puede ofrecer. De esta forma, todos ganan, el proveedor se ve beneficiado por la ventaja de poder ofrecer facilidades de pago interesantes para el cliente, el cliente puede realizar sus pagos en cuotas, disminuyendo el capital inicial requerido para la compra del sistema y el gobierno cumple con su objetivo de fomentar las actividades internacionales de sus proveedores. Esta es una barrera que Tecpromin no sabe cómo enfrentar, pues no tiene la capacidad financiera para ofrecer las mismas facilidades de pago que su competencia.

Entorno Político-Económico

La estabilidad de la economía afecta directamente sobre la venta de productos de las empresas proveedoras. Tanto Drillco como Tecpromin han vivido experiencias de crisis financieras. Drillco sufrió la crisis del 2008 en EE.UU, la cual afectó principalmente la industria de la construcción, por lo que los negocios que Drillco tenía en las canteras se vieron altamente afectados debido a la disminución radical de la demanda por sus productos. Sin embargo, el grueso de los ingresos de Drillco los provee la industria minera, por lo que no significó un mayor problema para la empresa.

Por otro lado, la baja del precio del cobre entre los años 2013 y 2014, si afectó mucho a la empresa, tuvieron que reducir el personal y fue allí cuando notaron que tenían una alta dependencia de la estabilidad de la industria minera, por lo que comenzaron a enfocarse con más dedicación a los otros mercados de los cuales son proveedores.

Por su parte, Tecpromin también ha sufrido con la disminución en el precio del cobre. Este evento, sumado a la situación económica actual de Chile, ha disminuido la inversión en nuevos proyectos mineros en el país, que es la principal fuente de ventas para la empresa. En este sentido, las actividades de internacionalización de Tecpromin han disminuido el riesgo de la inestabilidad de la política y economía local, ya que la cantidad de proyectos en Perú se ha visto menos afectada que la de Chile por los precios del cobre.

Tecpromin a su vez vivió la crisis en Argentina, donde para incentivar la industria local se puso un “cepo cambiario”, lo cual restringió las importaciones por parte de este país, además de dificultar la extracción de los capitales desde esta nación. Luego de esto, las actividades en Argentina disminuyeron a su mínima expresión, con lo que hoy la oficina cuenta exclusivamente con un empleado para la atención de los proyectos que ya se había instalado allá.

MIRS también ha sufrido los efectos del cambio en el precio del cobre, y es una de las razones por las cuales ha comenzado sus actividades internacionales además de pensar en diversificar sus industrias cliente.

Resumen:

- Las crisis económicas afectan las ventas de las empresas proveedoras mineras, sobre todo las crisis provocadas por la variación del precio del cobre.
- Para disminuir el riesgo asociado a estas crisis, las empresas pueden optar por diversificar tanto sus mercados geográficos como las industrias a las que proveen.

Apoyo Gubernamental

Sólo una de las tres empresas contó con apoyo gubernamental para su internacionalización. Drillco recibió apoyo de ProChile para la exploración de mercados en América Latina, el cual consistía en el financiamiento del 50% de los gastos de transporte a los mercados extranjeros. Drillco cuenta que al menos 20 empresas participaron de este programa, pero que en la actualidad solamente dos, incluyendo a Drillco, continúan existiendo y cuentan con actividades en el extranjero. ProChile ya no ofrece este apoyo.

Tanto Drillco como Tecpromin afirman que el apoyo por parte del gobierno para la internacionalización de proveedores para la minería es muy bajo. Tecpromin ha tenido experiencias con CORFO y con el programa de Proveedores de Clase Mundial, y afirma que la oferta no es atractiva para la empresa. Señala que el beneficio ofrecido por los programas se relaciona con poder mostrar a clientes extranjeros que ya cuentan con proyectos instalados en Chile para disminuir la aversión a la compra de tecnologías no probadas. La cual no es una propuesta atractiva para Tecpromin, que ya cuenta con sistemas de procesamiento de minerales en muchos países del mundo.

Por último, MIRS no ha optado por contar con apoyo gubernamental en sus actividades internacionales.

3.5.3 ANÁLISIS CADENA DE VALOR

3.5.3.1 ACTIVIDADES DE APOYO

Infraestructura de la Empresa

Como hemos visto hasta ahora, la internacionalización es un proceso lleno de barreras y problemas para las empresas. Para hacer frente a esto, es necesario contar con una infraestructura focalizada en la internacionalización, lo cual implica la administración, planificación y financiamiento de todas las actividades necesarias para que los productos lleguen a los mercados globales.

Para la planificación, MIRS nos presenta una metodología que le permite a las empresas anteponerse a los posibles riesgos a los que se podría enfrentar en un mercado. MIRS identifica que existen riesgos externos, relativos al país de destino y las

características de la industria, riesgos internos, relacionados con las capacidades de la empresa para lograr realizar todas las actividades necesarias para abastecer el nuevo mercado, y del producto, que tienen que ver con los estándares de calidad que el mercado le exige al producto, si el producto satisface las necesidades de los clientes, entre otros.

En cuanto al financiamiento, hay que tomar en cuenta que el aumento de las actividades en el extranjero aumentará las necesidades de capital humano y capacidad productiva, ya que espera que la demanda por los productos aumente. Además, habrá un aumento en los ingresos de la empresa y en las cuentas por cobrar. Una vez que la empresa identifica todos los costos asociados a su internacionalización, debe evaluar si cuenta con la situación financiera lo suficientemente estable como para cubrir todas las necesidades que surgirán en el camino. En caso de que no sea así, puedo evaluar nuevos escenarios, cambiando el método de exploración de mercados, el modo de internacionalización y los países a los que desea internacionalizarse.

Siguiendo con el financiamiento, tanto MIRS como Tecpromin solicitan pagos anticipados con el fin de contar con capital para comenzar la fabricación de sus productos, y, a medida que se van cumpliendo ciertos hitos, cobran el resto del precio. Ninguno utiliza garantías para asegurar que el cliente pague, Tecpromin dice que no lo hace porque confía en la capacidad de pago de sus clientes. Sin embargo, los clientes de MIRS si buscan protegerse de que la empresa no cumpla con los resultados esperados, con lo que podría perder el anticipo, por lo que solicitan cartas de fianza para asegurar la devolución del dinero en caso de no cumplimiento.

Administración de Recursos Humanos

Los recursos humanos juegan un rol fundamental en la internacionalización, sobre todo cuando se decide abrir una oficina en el país extranjero. En este caso, el rol de la persona a cargo de la oficina en el extranjero es de especial relevancia, es importante que maneje todos los conocimientos necesarios para adaptarse al mercado extranjero y que cuente con una buena comunicación tanto con los clientes como con la gerencia de la empresa. Si no se cumple con esto, se repite la experiencia de Drillco en EEUU y en Sudáfrica, donde no se logró una estructura interna que permitiera generar ventas suficientes para obtener utilidades.

Para lograr seleccionar y contratar a personal que cuente con estas características, es recomendable asesorarse con un head hunter. Esto es lo que realiza Tecpromin cada vez que necesita personal en el extranjero.

Por otro lado, MIRS recomienda tener personal local, ya que es beneficioso dado que conocen la cultura del país en el que se desea hacer negocios, lo cual permite evitar posibles conflictos por diferencias culturales. Tecpromin y Drillco también prefieren contratar personal local por las mismas razones.

Además, las ventas de todas las empresas estudiadas son ventas de carácter técnico, por lo que los vendedores tienen que tener conocimientos técnicos. Es por esto,

que MIRS decide tener una persona de perfil comercial y una de perfil técnico en cada una de sus oficinas. Tecpromin aborda esto mismo, mediante la contratación de personal de perfil técnico para las ventas, con una única excepción en Argentina, donde cuentan con sólo una persona y es de perfil comercial, principalmente porque no se están realizando nuevos proyectos. Y Drillco, también busca contar con ambos perfiles en todas sus oficinas, además de asegurarse de que sus distribuidores tengan conocimiento técnico del negocio para si no brindarles capacitación.

Otra habilidad importante que debe tener el personal, es que debe saber hablar inglés. Tecpromin asegura que esto es fundamental porque en el mundo de la minería toda la documentación y normativa se encuentra disponible en inglés y porque generalmente las empresas que colaboran con la minería para desarrollar proyectos nuevos son de habla inglesa. Drillco, afirma que es conveniente porque se requiere que el personal comprenda las necesidades de cada cliente, y para esto el inglés ayuda a comprender a muchos de sus clientes. MIRS no lo aborda directamente en las entrevistas, sin embargo, al desear internacionalizarse en EEUU y Australia, se requiere tener un muy buen manejo del inglés.

Además, Drillco señala que pueden existir restricciones en la contratación de personal en algunos países. Este es el ejemplo de Sudáfrica, que, por razones culturales e históricas, restringe el comercio del estado con empresas que no cuenten con cierta proporción de personal de color.

Por último, Tecpromin nos recuerda que se debe ser flexible en la cantidad de personal disponible en cada oficina, ya que, dependiendo de las ventas, puede convenir despedir o contratar personal. Recordemos que las ventas pueden ser afectadas por el entorno político-económico del país en que se encuentra la oficina.

Desarrollo Tecnológico

Como buenas empresas con expresiones de manufactura avanzada, las tres empresas estudiadas basan sus negocios en el desarrollo tecnológico, por lo que parte importante de sus actividades son la investigación y desarrollo buscando mejoras innovadoras para sus productos. La internacionalización de estas empresas supone nuevos desafíos en términos de investigación y desarrollo.

En el caso de Drillco, podemos observar que distintos países tienen distintas durezas de suelo lo que requiere que los martillos tengan características distintas, y lo mismo con las distintas aplicaciones para las que se utilizan estos productos. Por otro lado, tanto Tecpromin como Drillco aseguran que la alta competencia en el mercado internacional no les permite detener el constante mejoramiento de sus productos, ante lo cual ambas empresas desarrollaron software de simulación y diseño propio que facilita este proceso.

Además, uno de los requerimientos para la comercialización tanto nacional como internacional de sus productos, Tecpromin debe cumplir con certificación internacional y

normas constructivas y de seguridad que deben ser consideradas en el diseño de los productos.

Abastecimiento

Los proveedores de las empresas son tanto nacionales como internacionales. Sin embargo, las empresas cuentan con estrategias diferentes a la hora de abastecerse en sus actividades en el extranjero.

Drillco, como ya mencionamos, tiene su fábrica en Santiago de Chile, e importa los aceros especiales que requiere de distintos países, entre ellos, EEUU, Brasil y Corea. Al aumentar las ventas en el extranjero, aumentó la cantidad de material requerido, lo cual implica contar con una gran cantidad de capital detenido en placas y tubos de acero. Esta estrategia, además de aumentar el capital invertido en inventario, trae problemas logísticos a la empresa, pues la compra de estos insumos debe realizarse con 6 meses de anticipación, por lo que se requiere una planificación de la producción a futuro muy precisa, que intenta optimizar la cantidad de capital detenido en inventario con la cobertura completa de la demanda. Dado lo anterior, la empresa está considerando comenzar a producir en el extranjero, en un mercado donde el abastecimiento no sea un problema.

MIRS, no cuenta con fábrica, tiene una estructura liviana en la cual cada vez que requiere de espacios arriendo bodegas, por lo que tampoco cuenta con stock de materiales, como si lo hace Drillco. En sus proyectos, la empresa intenta fabricar la mayor parte de sus piezas en Chile, con el fin de después exportar la máquina completa al extranjero. Sin embargo, cuenta también con proveedores internacionales, entre ellos KUKA, y algunas empresas de mecanizado de piezas es Argentina.

Por otro lado, Tecpromin, considera que fabricar partes poco especializadas en el país donde se instalará el sistema de procesamiento es más económico, sobre todo en localidades donde cuentan con ventajas en precios, como lo es el acero en México.

Resumen:

- No existe consenso de qué estrategia conviene utilizar para el abastecimiento de los insumos necesarios para la manufactura de los productos. En otras palabras, depende del caso.
- Si la empresa cuenta con una planta de fabricación en Chile, donde el producto sale listo para ser comercializado y utilizado por el cliente, se requerirá importar los insumos que sean necesarios para su fabricación, por muy costosa que sea esta opción. Como alternativa, la empresa puede considerar comenzar a fabricar en países donde el abastecimiento no provoque inconvenientes.
- En cambios, si la empresa no cuenta con una fábrica, sino que externaliza la fabricación de piezas y luego ensambla el producto podría ser conveniente abastecerse con empresas locales que sean capaces de responder rápidamente a los requerimientos de la empresa. Sin embargo,

en Chile no es fácil encontrar maestranzas que fabriquen piezas de alta precisión, por lo cual puede volverse necesario importar. Además, el mercado nacional no cuenta con proveedores de electrónica de alto nivel, la cual debe ser importada en caso de ser requerida para la manufactura del producto.

- Por último, si la empresa cuenta con maestranzas, pero realiza el armado del producto en las instalaciones del cliente, puede convenir externalizar la fabricación de piezas en el mercado local, sobre todo si las piezas no requieren de alta precisión técnica y cuentan con un precio menor que realizar la fabricación en Chile para luego ser transportadas hasta el cliente final.

3.5.3.2 ACTIVIDADES PRIMARIAS

Producción y logística

La internacionalización, en caso de ser exitosa, implica un aumento en las ventas de la empresa, lo cual muchas veces requiere de un aumento en la capacidad de producción. Tanto Drillco como Tecpromin han tenido que aumentar la capacidad de producción de sus plantas. MIRS, todavía no siente el aumento en sus ventas, y como no tiene fábrica propia, tendrá un desafío a futuro en el que tendrá que determinar si dada cierta demanda conviene tener una planta productiva.

Drillco en particular, ha evaluado aumentar su producción mediante producción en el extranjero, principalmente debido a la lejanía de Chile con los nuevos mercados a los que le gustaría llegar. Sin embargo, seleccionar dónde comenzar a producir no es fácil. Drillco ha considerado los precios y la confianza que inspiran los dueños de fábricas en distintos países. Como resultado, obtuvo que Corea era el mejor lugar donde producir en estos términos y teniendo una localización ventajosa para llegar al mercado australiano. Sin embargo, la situación política actual de Corea con su vecina Corea del Norte, hace que el panorama sea incierto, lo cual lleva a que Drillco aún no decida comenzar a producir en el extranjero.

Entonces, decidir si producir afuera no depende exclusivamente de los costos de producción, sino de la confianza del productor, que incentive que la empresa comparta sus planos de fabricación sin mayor reparo, y la situación política y económica del país donde se desea producir.

El aumento en la capacidad de producción, se puede realizar mediante el aumento de maquinaria y personal, o mediante la optimización de procesos internos de la empresa. Ambos requieren un distinto nivel de inversión, el primero mucho mayor que el segundo. Es por esto, que, como medida de corto plazo, Drillco está optimizando sus procesos, ya que requiere ahorrar para comenzar a producir en el extranjero.

Las partes más importantes de la maquinaria producida por Tecpromin es producida en Chile. No cuenta con talleres ni maestranzas en el extranjero, por lo que al

aumentar sus ventas en el extranjero tuvo que aumentar la capacidad de producción en Chile. Además, externaliza la producción de algunas piezas que requieren bajo nivel de especialización contratando maestranzas en el país en el que se instalará el sistema de procesamiento de minerales.

Como MIRS y Tecpromin venden sistemas que deben ser instalados en las plantas de procesamiento de sus clientes, parte importante la producción de sus productos es la instalación y puesta en marcha de sus máquinas. Esta instalación se realiza siempre bajo la supervisión de especialistas de la empresa correspondiente.

Adicionalmente, si el cliente lo solicita, MIRS contrata mano de obra local para realizar la instalación completa de la solución robótica. Para contar con precios competitivos de mano de obra, MIRS intenta contar con partners locales para la subcontratación de esta mano de obra. En cualquier caso, la instalación del sistema será realizado por mano de obra local, por lo cual, la calidad de la instalación depende altamente del personal local. Es por esto, que MIRS se encuentra adaptando partes de sus productos para que sean de más fácil instalación. Un ejemplo es que, en vez de dejar cables sueltos entre las partes que luego deben ser conectados y soldados, se reemplazó por un conector que viene armado desde Chile, de tal forma de que el armado solo requiera juntar dos piezas que unen los cables de manera correcta, no dejando espacio para el error.

La instalación de sistemas por parte de MIRS, requieren de la detención de la planta procesadora del cliente, lo cual trae costos al cliente. Es por esto que MIRS ha optimizado sus diseños para que la instalación sea lo más rápida posible. Han logrado instalar sistemas en sólo dos días, sin embargo, siguen trabajando para mejorar en este ámbito todos sus productos.

Como ya mencionamos, los productos de Tecpromin deben cumplir con certificaciones de calidad. Es por lo que requiere incorporar aseguramiento y control de calidad en sus procesos productivos. MIRS también realiza control de calidad de sus productos, armándolos y probándolos en Chile antes de enviarlos a su destino.

Por último, la logística de distribución también se ve afectada con la venta a países extranjeros. Es por esto que es relevante tener un área de logística que cuente con experiencia y sea capaz de enviar los productos a cualquier lugar del mundo. Para facilitar esta tarea, Tecpromin mantiene buenas relaciones con la aduana y con forwarders que apoyan la exportación de los productos.

Marketing y ventas

Cada modo de internacionalización implica una forma de vender en el extranjero. Drillco ha experimentado durante años con distribuidores y venta directa, y como se mencionó en el caso, cada una representa sus dificultades. Para Drillco ha sido difícil conseguir distribuidores que cumplan con las ventas acordadas y se mantengan en el tiempo. Y la venta directa representa problemas con clientes que no quieren lidiar con el pago de impuestos relacionados a la importación de maquinaria.

Por otro lado, los agentes y representantes son modos menos riesgosos para la internacionalización, pues no requieren de stock, y funcionan como un intermediario que exclusivamente realiza el contacto entre los clientes y las empresas.

La fijación de precios varía de acuerdo al producto. Los sistemas que venden MIRS y Tecpromin asignan sus precios de acuerdo a los incoterms solicitados por el cliente. El precio de los sistemas es el mismo independiente del mercado, lo que cambia son los costos de distribución y servicios asociados a la instalación y puesta en marcha de las máquinas. En este sentido, MIRS cotiza sus sistemas robotizados ex Works, y en sus cotizaciones utiliza estrategia de precios referenciales para aumentar la disposición de sus clientes a pagar. Por su lado, Drillco adapta sus precios a los distintos mercados de acuerdo a los precios de la competencia, ya que hay mercados que son más competitivos en los cuales si mantiene sus precios no atraería a los clientes.

Los precios de los productos de MIRS son elevados, pero competitivos con otra maquinaria similar. A pesar de esta competitividad, los clientes de MIRS tienen la percepción de que los precios de los productos son muy elevados. Para lidiar con esta percepción, MIRS se ha apoyado en técnicas de marketing psicológico, cotizando al cliente el sistema ideal para él, uno muy básico más barato y uno con muchas otras funcionalidades no tan atractivas para el cliente mucho más caro. Mediante esta estrategia de cotización, MIRS logra cambiar la percepción de sus clientes con respecto al precio de sus productos.

Las tres empresas observan que los clientes industriales prefieren realizar negocios con empresas con presencia en el país local que importar directamente desde el Chile, ya que de esta forma evitan costos impositivos de importación. Además de asegurarse de recibir servicios de postventa.

El marketing realizado por las tres empresas en el mercado de la minería es marketing directo. MIRS intenta llegar a sus potenciales clientes utilizando las redes sociales, especialmente LinkedIn, mientras que Tecpromin contacta directamente a empresas mineras o de ingeniería que se encuentran estudiando la realización de un nuevo proyecto minero, información que obtiene a partir de diarios industriales y revistas de investigación en minería. Por último, Drillco realiza un marketing basándose en la adaptación del producto para cada empresa, prometiendo mejores servicios de postventa.

Post venta

Como ya hemos apreciado a lo largo del estudio, los servicios de post venta son importantes para las empresas proveedoras de tecnologías para la minería. Las tres empresas estudiadas cuentan con servicios de post venta y, una de las razones por las que se constituyeron en el extranjero, fue la intención de brindar un mejor servicio a sus clientes o abaratar los costos de dar estos servicios.

Para Drillco, brindar un buen servicio de post venta le permite fidelizar a sus clientes, además de ser la principal fuente de información para la mejora constante de

sus productos. Sin embargo, cuando la venta comercialización se realiza a través de distribuidores, son ellos quienes brindan el servicio técnico, lo cual dificulta el contacto con el cliente final y el problema que tuvo.

Por otro lado, la instalación de máquinas de MIRS se encuentra asociado a un servicio de post venta de capacitación de los operadores que se harán cargo de la operación, cuidado y mantenimiento del robot, la cual toma entre 10 días y 2 meses dependiendo de la complejidad de la máquina y la complejidad del proceso del cliente, lo que implica un alto costo al momento de instalar proyectos en el extranjero. Además, MIRS ofrece servicio técnico remoto para resolver problemas de sus clientes extranjeros, y envía a un especialista en caso de ser necesario.

Para la venta de repuestos, MIRS no cuenta con stock, por lo que manda a fabricar las piezas de acuerdo a las solicitudes de los clientes. Eso hace que MIRS dependa de la red de proveedores para lograr responder de forma expedita a las necesidades de la empresa.

Por último, Tecpromin realiza el servicio técnico a los clientes de países en los que no cuenta con oficinas, enviando personal tanto de Chile como de la filial en Perú. Argentina es una excepción, ya que el mercado si cuenta con oficinas de Tecpromin, pero sin capacidades técnicas, por lo que el servicio de post venta lo realizan especialistas de la casa matriz.

Realizar servicios de postventa desde Chile puede ser caro, ya que, en muchos casos, salvo que el servicio pueda prestarse de manera remota, requiere de costos de viaje y estadía de personal de la empresa. Tanto MIRS como Tecpromin concuerdan en que, si estas solicitudes se vuelven recurrentes por parte de un mercado en particular, se vuelve más atractiva la apertura de una oficina en dicho mercado.

3.6 RECOMENDACIONES

Para la formulación de recomendaciones, procederemos a sistematizar las estrategias y actividades identificadas en el estudio de casos, utilizando un modelo funcional de empresa. De esta manera, las recomendaciones quedarán dirigidas a la gerencia encargada de cada una de las funciones.

	<i>Drillco</i>	<i>MIRS</i>	<i>Tecpromin</i>
Función	Área que realiza la función		
Producción	Gerencia de Operaciones	Gerencia de Proyectos	Gerencia de Servicios
Ventas y Marketing	Gerencia Comercial	Gerencia Comercial	Gerencia Comercial
Finanzas	Externo	Externo	Gerencia de Finanzas

Investigación y Desarrollo	Gerencia de Innovación	Gerencia de Desarrollo	Gerencia Técnica
Recursos Humanos	Gerencia de Recursos Humanos	Externo	Gerencia de Administración
Post Venta	Gerencia de Operaciones	Gerencia de Proyectos	Gerencia de Servicios de Post Venta y Repuestos

Tabla 14: Funciones que desempeñan área de las empresas (Fuente: Elaboración propia)

3.6.1 RECOMENDACIONES GENERALES

Una vez que una empresa decide internacionalizarse debe decidir el modo de internacionalización que utilizará y los mercados a los que desea llegar. Es por esto, que dividimos las recomendaciones generales en selección del modo de internacionalización y la selección de mercados.

Para la selección del modo de internacionalización, las empresas deben considerar que:

- Cada modo de internacionalización involucra un nivel distinto de compromiso financiero por parte de las empresas, esto lleva a que tome relevancia el nivel de inversión que cada empresa puede y quiere realizar. Además, es recomendable ir cambiando el modo de internacionalización a medida que van conociendo el mercado extranjero y aumentando su cartera de clientes. Se recomienda comenzar por modos que impliquen menos riesgo, utilizando intermediarios, y de acuerdo a la evolución del negocio decidir si constituirse en el mercado extranjero.
- Para las empresas de manufactura avanzada contar con oficinas en el extranjero es atractivo debido a los altos costos asociados a brindar servicios de postventa desde la casa matriz. Al aumentar la cantidad de clientes en un mercado, la demanda por este tipo de servicios aumenta lo cual justifica económicamente la constitución de la empresa en el mercado.
- En caso de decidir comercializar a través de intermediarios, la selección del tipo de intermediario a utilizar dependerá de la vida útil de los productos. En caso de contar con una vida útil corta, y requerir constantemente repuestos, un distribuidor es una buena opción, ya que cuenta con stock de los productos. Por el contrario, si la vida útil del producto es larga, son preferibles los agentes comerciales y representantes, dependiendo de las actividades que la empresa desea externalizar, al preferir agentes solo se externalizan las actividades de marketing y ventas, mientras que los representantes pueden externalizar una mayor cantidad de actividades.

Y para la selección de mercados, las siguientes recomendaciones deben tomarse en cuenta.

- Los costos de exploración de mercados y los riesgos de desconocimiento de los mismos pueden disminuirse mediante la contratación de intermediarios para la comercialización de los productos en el extranjero. Sin embargo, existen casos en los que realizar la exploración de mercados agrega más valor que exclusivamente del comercial, los cuales podrían justificar la inversión. Un ejemplo de esto es la situación de Drillco, en cuyas exploraciones de mercado, además de obtener contacto con clientes obtiene información relevante con respecto a las características de suelo de los distintos países.
- Para la selección de mercados, es relevante conocer las principales regiones mineras: Australia, Norteamérica, Sudamérica y África, así como otros factores como lo son el idioma, la similitud cultural y la cercanía a los mercados.
- En caso de que las ventas dependan directamente de la generación de proyectos nuevos en minería, una buena manera de detectar mercados atractivos es mediante el monitoreo de generación de nuevos proyectos en los países de interés. Business News América entrega información relevante de la industria minera en todo el continente americano y otra fuente importante de información son las revistas de investigación, las cuales exponen proyectos en desarrollo o en fase de diseño.
- Otra buena estrategia para testear múltiples mercados es la contratación de agentes que aumenten el marketing y ventas en mercados desconocidos, lo cual permite detectar de forma rápida en qué países se cuenta con un mercado potencial mayor.

Además, una vez seleccionados el modo de internacionalización y los mercados, hay otras actividades para las cuales se obtuvieron recomendaciones y observaciones relevantes.

Para la planificación de entrada a un nuevo mercado, se considera una buena práctica partir por analizar los riesgos externos, internos y de productos que la empresa podría enfrentar en el extranjero, evaluando la probabilidad de ocurrencia y el impacto que el evento tendría en caso de ocurrir. Con esto, la empresa podrá adelantarse a los posibles problemas que presentará en el camino y planificar estrategias y actividades para la solución de los mismo.

En relación a la competencia, se tienen las siguientes observaciones:

- La localización seleccionada por las empresas para ingresar a un mercado puede traerle ventajas competitivas si logra ubicarse más cerca de los clientes que su competencia.
- Sin embargo, la localización de la planta de producción en Chile, puede traer desventajas en mercados muy alejados, ya que no solo aumentan los costos de transporte, sino también los tiempos de respuesta y atención al cliente extranjero.
- Las empresas proveedoras extranjeras están siendo apoyadas por sus respectivos gobiernos en sus actividades internacionales, lo cual pone en desventaja a las empresas chilenas al competir en mercados extranjeros.

Además, al internacionalizarse, la empresa puede verse enfrentada a riesgos político-económicos. La estabilidad de la economía de las distintas naciones puede

afectar el éxito de una empresa en dicho mercado. Existen dos principales formas en las que una crisis económica puede incidir de mayor forma. La primera, corresponde a crisis provocadas por la variación del precio del cobre, las cuales afectan directamente a la industria de la minería, por lo que disminuye el nivel de inversión en este mercado. Y la segunda, son crisis provocadas por otros motivos que llevan a las naciones a preferir la oferta local antes de la oferta extranjera. Lo anterior puede deberse a cambios en la política de importación de los países. Ante estos escenarios se realizan las siguientes recomendaciones:

- Las empresas proveedoras de la minería se ven expuestas al riesgo de que la demanda por sus productos dependa de la bonanza del cobre. Una estrategia para disminuir este riesgo es diversificar la cantidad de industrias a las que proveen, buscando en qué otros contextos los productos podrían ser utilizados. Las tres empresas estudiadas cuentan con un nivel distinto de esta estrategia, Drillco cuenta con varias industrias a proveer, mientras que MIRS recientemente decidió ampliar su mercado objetivo a la industria pesada y, por último, Tecpromin, sin poner esfuerzos directos en esta línea a realizado proyectos fuera de la industria de la minería, por ejemplo, para una planta recicladora de baterías.
- Al internacionalizarse, las empresas incurren en el riesgo que supone la estabilidad de cada economía, incluso la economía local puede sufrir malos momentos, debido a lo cual, para disminuir el riesgo una opción es diversificar los mercados geográficos.

En cuanto al apoyo gubernamental ofrecido a las empresas proveedoras de la minería:

- Actualmente el apoyo gubernamental para la internacionalización de proveedores para la minería es bajo y no consiste en apoyo financiero para las organizaciones.
- Uno de los beneficios ofrecidos tiene relación con disminuir las barreras a tecnologías que no han sido probadas anteriormente mediante la prueba de estos productos en faenas mineras. Esto puede ser útil para empresas que presentan un alto nivel de innovación tecnológica en sus productos y no han logrado realizar ventas. Sin embargo, no son útiles para empresas que ya cuenta con sus productos probados por el mercado, como es el caso de Tecpromin.

3.6.2 RECOMENDACIONES POR FUNCIÓN

Producción

La exitosa internacionalización de las empresas, provoca aumento en la demanda por productos por lo que las actividades de producción han tenido que ser modificadas por las empresas al ingresar a mercados extranjeros para lograr cumplir con esta demanda. Dada esta realidad se exponen las siguientes recomendaciones:

- El aumento de la capacidad productiva se puede realizar mediante la adquisición de maquinaria y contratación de personal o mediante la optimización de los procesos de producción. Estas alternativas requieren de niveles de inversión completamente

diferentes, pero en caso de que se espere un aumento sostenido de la demanda se justifica realizar inversiones mayores para mejorar el nivel de producción. Por el contrario, si no se cuenta con muchas ventas ni con el capital requerido para aumentar la capacidad mediante la adquisición de maquinaria u otros motivos, por ejemplo, la evaluación de una nueva planta de producción, una buena opción es la optimización de los procesos.

- Si la empresa ya cuenta con un alto nivel de producción en su casa matriz y se está expandiendo a mercados lejanos a Chile, puede convenir comenzar a fabricar en el extranjero. Para evaluar dónde conviene producir, las empresas deben considerar no solo los costos de producción en cada país, sino también la confianza en los productores que es especialmente relevante en el caso de empresas MA debido al alto nivel de desarrollo tecnológico de sus productos, y variables externas, relacionadas con la estabilidad político-económica del país.
- Los productos que deben ser instalados en las plantas de procesamiento o faenas del cliente, requieren de mano de obra local y de supervisión de personal especializado de la empresa proveedora. Al depender de mano de obra local, para asegurar la calidad de la maquinaria, conviene realizar adaptaciones a los productos de tal manera de disminuir los posibles errores que podrían suceder en esta etapa de la producción.
- Para la distribución de los productos a los mercados extranjeros, se recomienda contar con personal que cuente con experiencia en logística y establecer relaciones con aduanas y forwarders que apoyen la exportación de los bienes.
- Si la empresa no cuenta con capacidad de producción ni almacenamiento, entonces genera una alta dependencia en sus proveedores para la producción. Lo anterior supone un trade-off entre los riesgos asociados a la alta inversión requerida para realizar la producción de maquinaria sin contar con una fuente de ingresos estables y la dependencia de la producción y calidad del producto en terceros.

Ventas y Marketing

Al analizar los resultados obtenidos en ventas y marketing, dividimos las recomendaciones en tres: clientes, marketing y ventas.

Las observaciones a considerar en relación a los clientes extranjeros son:

- La realidad de la minería del cobre en Chile no es replicable a otros mercados, lo cual se ve reflejado en los volúmenes de producción de mineras extranjeras, los que son mucho menores a los de las grandes mineras chilenas, y en el nivel educacional de los altos mandos, que en algunos países como EEUU y Australia cuentan con un bajo nivel de profesionalización.
- La venta de nuevas tecnologías es compleja debido a aprensiones del cliente. Para la internacionalización es relevante comprender que una de estas aprensiones está relacionada con la disponibilidad de servicios de postventa, por lo que hay que ofrecer a los clientes una solución, ya sea mediante la oferta de una alta disponibilidad de servicios remotos o mediante la instalación de oficinas en el país extranjero.

- Hay diferencias culturales que se ven reflejadas en las expectativas de tiempos de entrega y calidad de los clientes, y en la relevancia de la nacionalidad de la empresa para los clientes. Perú es un caso particular de lo anterior, en el que existe una especial desconfianza con las empresas proveedoras chilenas. Existen distintas teorías con respecto al origen de esta desconfianza, Drillco y Tecpromin lo atribuyen a razones históricas, mientras que MIRS lo atribuye a diferencias culturales.
- Existe una alta rotación de los altos mandos en la minería nacional e internacional, lo cual trae ventajas y desventajas a las empresas proveedoras. Ventajas, porque si fidelizan a un alto mando en una empresa minera, luego de un par de años, puede requerir de los productos del proveedor en otra compañía minera. Y desventajas, porque a veces, al irse de una empresa el personal, se pierde al cliente. Además, si el ciclo de venta del producto es largo, la alta rotación acentúa este efecto, alargando aún más la decisión de compra al cambiar el personal que toma las decisiones.

En relación al marketing podemos decir que:

- Las empresas proveedoras de la minería realizan marketing directo a sus clientes. Para estas actividades se apoyan en las redes sociales, en el estudio de proyectos de minería desde sus comienzos y en la oferta de beneficios especiales para la prueba del producto. Cada una de estas estrategias tiene sentido con el público objetivo de cada empresa y con características particulares de cada negocio. MIRS ofrece productos altamente innovadores en cuanto a tecnología, por lo que busca clientes que estén dispuestos a arriesgarse con nuevas tecnologías y ellos son quienes ya han logrado adaptarse a las tecnologías emergentes. Tecpromin vende la mayoría de sus productos a nuevos proyectos de la minería, por lo que le conviene conocer los nuevos proyectos en distintos mercados y ofrecer sus servicios directamente a los proyectos que encuentre atractivos. Y, por último, los productos de Drillco, tienen un costo menor y vida útil más corta, por lo que lo que le interesa a la empresa es fidelizar a los clientes, para contar con ingresos constantes. Por lo tanto, siendo que probablemente las empresas proveedoras de la minería realicen marketing directo, existen múltiples opciones entre las cuales se puede elegir para llegar al cliente, y la selección de esta dependerá del cliente objetivo y de las características del negocio.
- MIRS aplica estrategias de marketing para quitar la percepción de que sus productos son caros para el cliente.

Por último, en cuanto a las ventas podemos observar que:

- Cada modo de internacionalización presenta una forma distinta de ventas. La contratación de intermediarios equivale a la externalización del contacto con el cliente y las ventas. Mientras que al abrir una sucursal se cuenta con fuerza de ventas propia.
- El desafío está en encontrar un intermediario que cumpla con las condiciones que cada empresa necesita para vender sus productos, que son básicamente que cuente con redes de comercio en la industria minera y conocimientos técnicos para realizar la venta, o estar dispuesto a aprender con respecto al producto.

- Conseguir distribuidores no es fácil. Para esta actividad se recomienda comprender el conocimiento técnico que el distribuidor maneja del producto, si ha comercializado productos similares anteriormente, los productos que distribuye actualmente, el producto o marca representa el mayor porcentaje de sus ventas, solicitar referencias comerciales de bancos y/o proveedores, tamaño del mercado en el país al que provee, áreas geográficas a cubrir, número de sucursales, número de vendedores, nivel técnico de los vendedores y si tiene capacidad de soporte técnico como distribuidor. Además, se busca prevenir posibles conflictos que se puedan tener con el distribuidor por la región abarcada, por solicitud de exclusividad o por clientes ya adquiridos por la empresa.

Finanzas

Las observaciones y recomendaciones para las finanzas son:

- La internacionalización requiere de inversión por parte de la empresa, y una vez se comienza a tener ventas en el extranjero se presentará un aumento en la demanda por productos de la empresa, por lo que se requerirá aumentar la capacidad productiva de la empresa, y posiblemente el personal requerido tanto para la producción y logística, como para el marketing, venta y postventa de los productos.
- En caso de comercializar maquinaria de alto costo adaptada a las necesidades del cliente, conviene solicitar anticipos para financiar parte de los proyectos. Sin embargo, los clientes internacionales pueden solicitar cartas de garantía o de fianza para asegurar que los anticipos realizados sean devueltos en caso de incumplimiento por parte de la empresa proveedora, ante lo cual la empresa tiene que contar con el respaldo financiero necesario.

Investigación y Desarrollo

Las observaciones y recomendaciones para las actividades relacionadas con la investigación y el desarrollo son:

- Para mantenerse competitivo en mercados internacionales, las empresas deben invertir constantemente en la mejora de sus productos a partir de la investigación, el desarrollo y la innovación.
- Diferentes necesidades extranjeras pueden requerir que la empresa adapte sus productos, por lo que en la exploración de mercados se debe poner especial atención a las variables que podrían hacer que el producto no sea eficiente en el mercado en cuestión.
- La realidad de la minería del cobre en Chile no es replicable a otros mercados, lo cual se ve reflejado en los volúmenes de producción de mineras extranjeras. Esto podría hacer que productos probados en el mercado chileno se encuentren sobredimensionados para otros mercados.
- Existen variables técnicas que cambian dependiendo del país que pueden afectar la efectividad de los productos que cuentan con buenos resultados en el mercado local.

- El alto nivel de competencia en los mercados internacionales hace que las empresas deban estar constantemente innovando y mejorando sus productos. Para este mejoramiento, las empresas de manufactura avanzada se apoyan en sistemas de diseño inteligentes y la simulación de funcionamiento de sus productos. En caso de que el diseño de los productos cuente con un nivel de especialización alto, puede convenir aplicar sistemas de diseño y simulación ya existentes o generar uno propio.
- En el caso de algunos productos, se requiere la certificación de calidad para su comercialización, además de cumplir con normativas de seguridad y construcción, las cuales varían según el mercado. Todo lo anterior debe ser considerado en el diseño de los productos.

Recursos Humanos

El estudio reveló que la contratación de personal es particularmente importante al abrir una oficina en el extranjero. Ante este escenario, se deben considerar las siguientes recomendaciones y observaciones.

- El rol de la persona a cargo de una oficina en el extranjero es de especial relevancia, es importante que maneje todos los conocimientos necesarios para adaptarse al mercado extranjero y que cuente con una buena comunicación tanto con los clientes como con la gerencia de la empresa.
- Para lograr seleccionar y contratar a personal que cuente con estas características, es recomendable asesorarse con un head hunter.
- Es recomendable contar con personal local, ya que estas personas conocen la cultura del país en el que se desea hacer negocios, lo cual permite evitar posibles conflictos por diferencias culturales.
- Las ventas realizadas por proveedores para la minería son de carácter técnico, por lo cual se recomienda contar con personal con conocimientos técnicos avanzados para la venta de los productos y personal comercial que cuente con las habilidades comunicacionales requeridas también en la venta. Lo realmente importante es que el vendedor transmita confianza en relación a sus conocimientos y los de la empresa en el funcionamiento del producto y las variables que afectan al cliente.
- Otra habilidad importante que debe tener el personal, es saber hablar inglés. En el mundo de la minería toda la documentación y normativa se encuentra disponible en inglés. El inglés permite realizar negocios con casi cualquier país del mundo, al ser el idioma internacionalmente utilizado para estos efectos. Además, si las ventas de la empresa se realizan en la generación de nuevos proyectos de minería, las empresas que generalmente colaboran en el desarrollo de estos proyectos son de habla inglesa.
- En algunos países existen restricciones en la contratación de personal que deben ser tomadas en cuenta. Por ejemplo, en Sudáfrica, por razones culturales e históricas, las empresas deben contar con cierta proporción de personas de color para poder venderle sus productos o servicios al estado.

Post Venta

Por último, pero no menos importante, las observaciones y recomendaciones relacionadas a las actividades de postventa son:

- Al aumentar la demanda por servicios de postventa en un mercado, los costos de dar este servicio aumentan a tal nivel que es razonable comenzar a pensar en instalar una oficina para atender a los clientes de ese mercado.
- El servicio de postventa es especialmente importante en la venta de nuevas tecnologías. Lo anterior debido a que una de las aprensiones al consumir nuevas tecnologías se encuentra relacionada con la disponibilidad de servicios de postventa. Es por esto que hay que ofrecer a los clientes una solución que solucione esta aprensión, ya sea mediante la oferta de una alta disponibilidad de servicios remotos o mediante la instalación de oficinas en el país extranjero.
- La venta de maquinaria puede ir asociada a un servicio de capacitación de los operarios que manejarán y mantendrán el producto. Sin embargo, esto es costoso si no se cuenta con personal en el país donde se encuentra ubicado el cliente, ya que la capacitación puede durar varias semanas, dependiendo de la complejidad de la máquina.
- Si la empresa no cuenta con capacidad de producción, ni almacenamiento de repuestos, entonces genera una alta dependencia de sus proveedores para la atención de sus clientes.

4 CAPÍTULO V - CONCLUSIONES

En el presente trabajo se realizó un estudio cualitativo, el cual consistió en un estudio comparativo de casos, con el fin de comprender las estrategias y acciones que realizan las empresas chilenas de manufactura avanzada proveedoras de la minería para superar las barreras que deben enfrentar al internacionalizarse. El estudio consideró tres empresas, Drillco, MIRS y Tecpromin, las cuales fueron seleccionadas debido a que son consideradas por CORFO como empresas relevantes para el desarrollo de la manufactura avanzada en Chile, además de contar con actividades en el extranjero y ser de las empresas que aplican más tecnologías.

A partir del estudio, se logró identificar las principales barreras para la internacionalización de empresas de MA y determinar las actividades y estrategias realizadas por las empresas para superarlas mediante un estudio de casos múltiple de carácter comparativo. Para el análisis de las entrevistas y documentos obtenidos, se utilizó una adaptación del modelo de diamante de Porter para el estudio del entorno y el modelo de cadena de valor para las actividades internas de la empresa.

El análisis mencionado anteriormente permitió identificar similitudes no solo en las estrategias y acciones internacionales realizadas por cada empresa, sino en otras características y dificultades que presentan tanto en Chile como en el extranjero. Entre estas similitudes, se encuentran el deseo declarado de crecer como empresa, lo cual lleva a las empresas a explorar mercados internacionales; la relevancia de la post venta

en los modelos de negocio y la internacionalización de las tres empresas, la cual incentiva la apertura de oficinas en el extranjero; la propuesta de valor de las empresas estudiadas se basa en el diseño de sus productos y por ende en la investigación y desarrollo. Por otro lado, las empresas presencian una escasez en la oferta de insumos tecnológicos para la fabricación de sus productos y una carencia en el apoyo gubernamental en los procesos de internacionalización en la actualidad.

Considerando lo anterior, y las actividades y estrategias identificadas se desarrollaron recomendaciones. Al ser tres casos los estudiados era esperable que existieran grandes diferencias entre ellos, a pesar de contar con similitudes. Existen diferencias desde sus productos y modelos de negocios, hasta su nivel de internacionalización, las cuales harían que en un mismo escenario a las empresas les conviniera optar por estrategias diferentes. Es por esto que para cada recomendación incluye más de una solución dependiendo del caso.

Las barreras que fueron compartidas por las tres empresas son: dificultad en la selección de mercados, dificultad de entregar servicios de post venta desde Chile, diferencias culturales entre países, dificultades de entrar al mercado peruano, altos costos de exploración de mercados y preferencia de la oferta local por parte de los potenciales clientes en el extranjero. Las cuales dieron origen a las recomendaciones que se exponen a continuación.

Tanto la dificultad de selección de mercados a los que internacionalizarse como los altos costos de exploración de nuevos mercados, pueden disminuirse mediante la contratación de intermediarios para la comercialización inicial de los productos en el extranjero. Sin embargo, el tipo de intermediario que convendría utilizar dependerá del producto a comercializar. Si el producto es bastante estandarizado y requiere de alta reposición, entonces es preferible contar con un distribuidor en el mercado de destino, mientras si el producto es de baja reposición y requiere de adaptaciones para cada cliente, es recomendable optar por agentes comerciales o representantes, dependiendo de si se desea externalizar exclusivamente el marketing y las ventas o una mayor cantidad de actividades y responsabilidades.

Para las empresas de MA, parte importante de su modelo de negocio es la post venta de sus productos. Al estar comercializando productos industriales de los cuales depende la operación de una empresa minera, los clientes exigen servicios de repuestos y mantención accesibles y rápidos. Sobre todo, cuando se trata de maquinaria de alta tecnología, para la cual no existe una amplia gama de proveedores en el mercado, los clientes son adversos a comprar si no tienen los servicios de post venta a su disposición. Realizar estos servicios desde Chile es costoso y este costo se va acrecentando a medida que aumenta la cantidad de clientes en un país determinado. Ante esta situación, se recomienda abrir oficinas en el país extranjero una vez se cuenta con una cantidad crítica de clientes.

Otra barrera que se resuelve abriendo oficinas en el extranjero es que las empresas extranjeras prefieren la oferta local a la extranjera, no solo porque aseguran

servicios de post venta expeditos, sino por temas de tasas e impuestos de importación, las cuales dejan de existir si la empresa cuenta con oficinas en el país.

Las diferencias culturales entre los países, es una barrera que se presenta principalmente cuando las empresas negocian directamente con los clientes extranjeros, lo cual se acentúa al establecer una filial o sucursal en el país de destino. Es por esto que las empresas estudiadas enfrentaron esta barrera desde los recursos humanos, es decir, mediante la contratación de personal idóneo para estas oficinas. Mediante el estudio se concluyó que es importante que el profesional a cargo de las actividades en el país extranjero cuente, no solo con un alto conocimiento del negocio, sino con la capacidad comunicacional de transmitir claramente sus planes y necesidades tanto a la gerencia en Chile como a la empresa en el extranjero. Además, se recomienda contar con personal local, ya que conocen la cultura comercial, lo cual disminuye esta brecha.

Un caso especial dentro de las diferencias culturales, es el caso del mercado peruano, donde a las empresas de alta tecnología chilenas les cuesta ingresar. Lo anterior se debe a que las empresas peruanas desconfían de las proveedoras chilenas. Dada la experiencia de las empresas estudiadas, es recomendable, si se desea ingresar a Perú, que el profesional a cargo de las actividades en dicho país sea de origen peruano, ya que esto alivia los conflictos.

A modo de cierre del presente trabajo, se espera que las recomendaciones desarrolladas puedan ser de ayuda para empresas de MA proveedoras de la industria minera que en un futuro deseen internacionalizarse, y que el trabajo académico realizado ayude a dar a conocer este nuevo tipo de empresa manufacturera que se está desarrollando tanto en Chile como en el mundo. También se espera que este estudio pueda ser utilizado como base para futuros trabajos que podrían realizarse para encontrar formas de apoyar la internacionalización de empresas de MA.

4.1 TRABAJO FUTURO

Debido a la situación actual de la industria de la manufactura avanzada y a los recursos disponibles para la realización del presente trabajo de título, este debió acotarse a empresas proveedoras de la industria minera con oficinas en la región metropolitana. Es por esto que se propone como primer tema de trabajo futuro la ampliación de este trabajo a otras industrias tractoras y regiones del país, con el fin de complementar los resultados de esta memoria.

Además, existen aspectos de interés en relación a las recomendaciones propuestas a estudiar, como por ejemplo identificar el potencial que cada una podría tener sobre el éxito en la internacionalización de empresas de manufactura avanzada para así identificar cuáles debiesen promoverse.

5 BIBLIOGRAFÍA

- [1] Comisión de Productividad, «Productividad en Chile,» [En línea]. Available: <http://www.productividadchile.cl/productividad-en-chile/>. [Último acceso: Diciembre 2016].
- [2] Banco Mundial, «Chile Panorama General,» [En línea]. Available: <http://www.bancomundial.org/es/country/chile/overview>. [Último acceso: Diciembre 2016].
- [3] C. Porzio y Silvana, «Economía y Negocios,» 11 10 2015. [En línea]. Available: <http://www.economiaynegocios.cl/noticias/noticias.asp?id=191062>. [Último acceso: 06 2017].
- [4] Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, «Agenda de Productividad, Innovación y Crecimiento,» [En línea]. Available: <http://www.agendaproductividad.cl/sobre-la-agenda/>. [Último acceso: Marzo 2017].
- [5] CORFO, «Avances Programas Estratégicos,» 2017.
- [6] CORFO, «Historia de CORFO,» Noviembre 2016. [En línea]. Available: <http://www.corfo.cl/sobre-corfo/historia-de-corfo/historia-de-corfo>.
- [7] CORFO, «Sobre Corfo,» Noviembre 2016. [En línea]. Available: <http://www.corfo.cl/sobre-corfo>.
- [8] CORFO, «Cuenta Pública 2016,» 2016.
- [9] Ministerio de Hacienda - Dirección de Presupuestos, «Informe de Ejecución Mensual Periodo 2017 - CORFO,» 2017.
- [10] CORFO, «Estructura Corporativa,» [En línea]. Available: <https://www.corfo.cl/sites/cpp/movil/estructura-corporativa>. [Último acceso: Marzo 2017].
- [11] Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, «Cuenta Pública 2014,» 2014.
- [12] Universidad Adolfo Ibáñez, «Boletín Anual Evolución de la PTF en Chile,» CORFO, 2014.

- [13] FIE, «FIE: Programas Estratégicos de Especialización Inteligente.» [En línea]. Available: <http://www.fie.cl/proyecto/iniciativas-aprobadas/programas-estrategicos-de-especializacion-inteligente/>. [Último acceso: Diciembre 2016].
- [14] Fraunhofer, «On the way to Industry 4.0,» 2015. [En línea]. Available: http://chile.ahk.de/uploads/media/PPT_02_BERGS.pdf. [Último acceso: Marzo 2017].
- [15] S. a. T. P. Institute, «White Papers on Advanced Manufacturing Questions,» 2010.
- [16] CORFO, «Fundamentos Programa Estratégico Transforma Manufactura Avanzada,» 2016.
- [17] SOFOFA, «Estructura de la Industria,» [En línea]. Available: <http://web.sofofa.cl/informacion-economica/indicadores-economicos/estructura-de-la-industria/>.
- [18] SII, «Estadísticas de empresas por rubro,» [En línea]. Available: http://www.sii.cl/estadisticas/empresas_rubro.htm.
- [19] División de Política Comercial e Industrial, «Intensidad tecnológica del intercambio internacional de bienes chilenos,» Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, 2016.
- [20] CORFO, «Presentación CPIE - Fase implementación PEMA,» 2017.
- [21] Ceop Consulting; Transforma Manufactura Avanzada, «Informe de Avance 2 - Identificación de Oportunidades y el Levantamiento de Brechas, y Formulación de una Hoja de Ruta para Programa Estratégico de Manufactura Avanzada,» 2017.
- [22] Gerencia de Desarrollo Competitivo, «PEN Manufactura Avanzada,» 2016.
- [23] CORFO, «Resumen Diagnóstico PEMA,» 2017.
- [24] Direcon; Fundación Chile; Achilles; ProChile, «Proveedores de la Minería Chilena - Reporte de Exportaciones,» 2017.
- [25] CESCO; Fundación Chile, «Proveedores y minería: Desafíos para potenciar la Innovación de Alto Impacto,» 2012.
- [26] Fundación Chile, «Proveedores de la Minería - Estudio de Caracterización,» 2014.

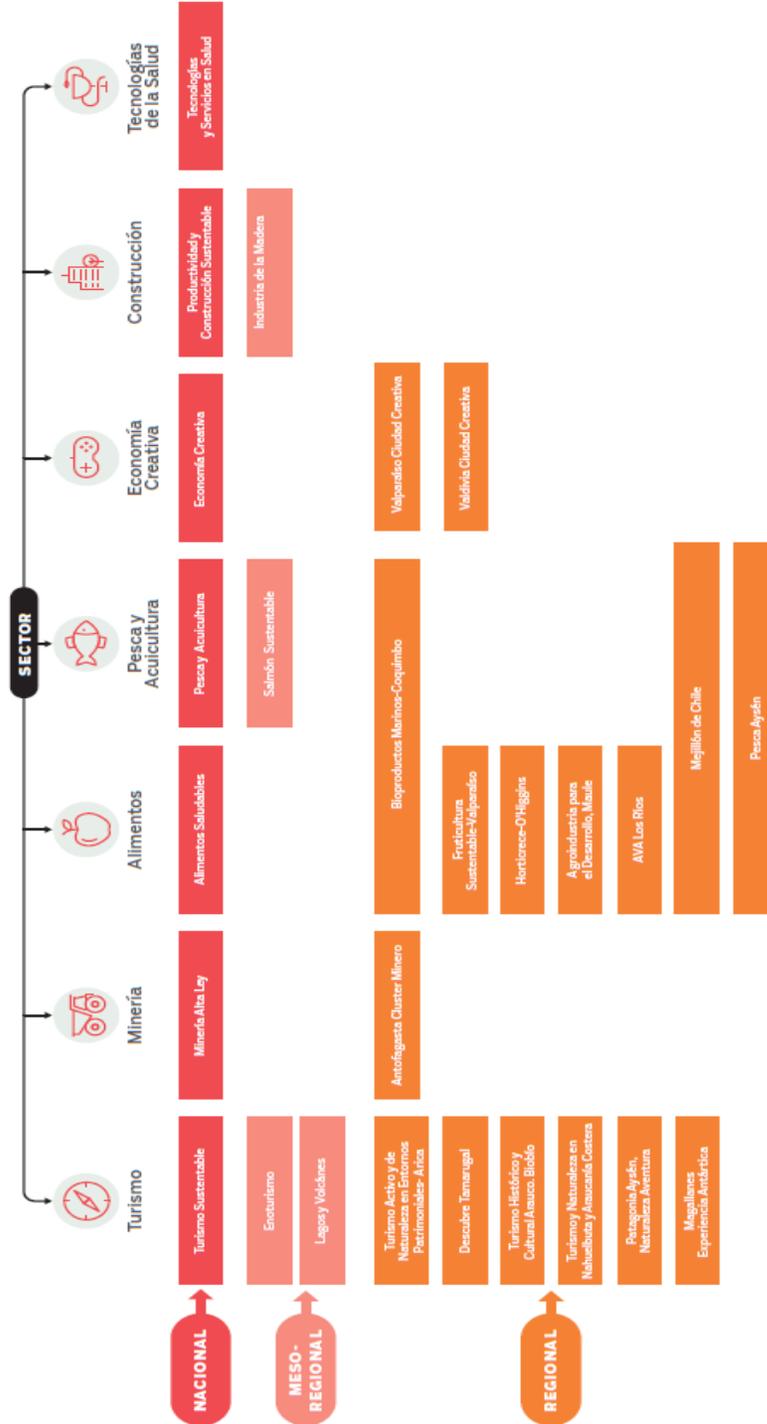
- [27] División de Política Comercial e Industrial, «Informe de resultados: Empresas Chilenas - Tercera encuesta longitudinal de empresas,» Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, 2015.
- [28] CORFO, «Información Complementaria Brechas Generales Programas Estratégicos,» 2016.
- [29] N. Daszkiewicz y K. Wach, Internationalization of SMEs, Gdańsk University of Technology Publishers, 2012.
- [30] «Internationalization as a Strategy Process,» *Strategic Management Journal*, vol. 13, pp. 99-118, 1992.
- [31] J. Johanson y J.-E. Vahlne, «The Internationalization Process of the Firm - A Model of Knowledge Development and increasing Foreign Market Commitments,» *Journal of International Business Studies*, vol. 8, nº 1, pp. 23-32, 1977.
- [32] V. Danciu, «Models for the Internationalization of the Business: a Diversity-Based Approach,» *Management & Marketing Challenges for the Knowledge Society*, vol. 7, nº 1, pp. 29-42, 2012.
- [33] O. J. Sørensen, The Internationalization of Companies, 1997.
- [34] OECD, «Top Barriers and Drivers to SME Internationalization,» OECD Working Party on SMEs and Entrepreneurship, 2009.
- [35] L. C. Leonidou, «Empirical Research on Export Barriers: Review, Assessment, and Synthesis,» *Journal of International Marketing*, vol. 3, nº 1, pp. 29-43, 1995.
- [36] K. Hutchinson, N. Alexander, B. Quinn y A. M. Doherty, «Internationalization Motives and Facilitating Factors: Qualitative Evidence from Smaller Specialist Retailers,» *Journal of International Marketing*, vol. 15, nº 3, pp. 96-122, 2007.
- [37] C. Kothari, Research Methodology - Methods and Techniques, New Delhi: New Age International (P), 2004.
- [38] P. Baxter y S. Jack, «Qualitative Case Study Methodology: Study Design and Implementation,» *The Qualitative Report*, vol. 13, nº 4, pp. 544-559, 2008.
- [39] N. M. Doody O, «Preparing and conducting interviews to collect data,» *Nurse Researcher*, vol. 20, nº 5, pp. 28-32, 2013.

- [40] L. Fernández Núñez, «¿Cómo analizar datos cualitativos?,» *Butlletí LaRecerca*, vol. 6, pp. 1-13, 2006.
- [41] S. Elo y H. Kyngäs, «The qualitative content analysis process,» *Journal of Advanced Nursing*, nº 62, pp. 107-115, 2008.
- [42] M. B. Miles, A. M. Huberman y J. Saldaña, *Qualitative Data Analysis: A methods sourcebook*, Beverly Hills, 1984.
- [43] R. B. LEWIS, «NVivo 2.0 and ATLAS. ti 5.0: A comparative review of two popular qualitative data-analysis programs,» *Field methods*, vol. 16, nº 4, pp. 439-464, 2004.
- [44] M. A. Hitt, R. D. Ireland y R. E. Hoskisson, *Administración Estratégica: Competitividad y Globalización*, Santa Fe: Cengage Learning Editores, 2008.
- [45] I. Ayal y J. Zif, «Competitive Market Choice Strategies in Multinational Marketing,» *Columbia Journal of World Business*, vol. 13, nº 3, pp. 72-73, 1978.
- [46] M. Porter, «Competitive Strategy. Techniques for Analyzing Industries and Competitors,» *The Free Press*, pp. 35-41, 1980.
- [47] H. Ansoff, «Corporate Strategy. An Analytic Approach to Business Policy for Growth and Expansion,» *McGraw-Hill*, 1965.
- [48] D. Heenan y H. Permuter, «Multinational Organizational Development: A Social Architectural Approach,» 1995.
- [49] M. Porter, «Competitive Advantage. Creating and Sustaining Superior Performance,» *Competitive Advantage*, 1985.
- [50] I. Fillis, «Barriers to Internatinalization,» *European Journal of Marketing*, vol. 36, nº 7, pp. 912-927, 2002.
- [51] L. C. Leonidou, «An Analysis of the Barriers Hindering Small Business Export Development,» *Journal of Small Business Management*, vol. 3, nº 42, pp. 279-302, 2004.
- [52] M. E. Porter, «The Competitive Advantage of Nations,» *Harvard business review*, vol. 68, nº 2, pp. 73-93, 1990.

- [53] «La cadena de valor de Michael Porter,» [En línea]. Available: <https://www.webyempresas.com/la-cadena-de-valor-de-michael-porter/>. [Último acceso: Agosto 2017].
- [54] Martínez-Salgado y Carolina, «El muestreo en investigación cualitativa. Principios básicos y algunas controversias,» *Ciência & Saúde Coletiva*, vol. 17, nº 3, pp. 613-619, 2012.
- [55] R. Morales, Interviewee, *Primera Entrevista Tecpromin*. [Entrevista]. Julio 2017.

6 ANEXOS

6.1 ANEXO A: PROGRAMAS ESTRATÉGICOS POR SECTOR Y REGIÓN



Fuente: CORFO, 2017