



Encuesta de Innovación en Empresas Proveedoras de la Gran Minería

(7^{ma} Versión)

DEPP 18/2022

Registro Propiedad Intelectual N° 2022-A-10109



Comisión Chilena del Cobre

Resumen Ejecutivo

El objetivo de la encuesta es caracterizar anualmente a empresas proveedoras de la gran minería del cobre en Chile sobre distintos aspectos relacionados con la innovación. En esta oportunidad se encuestó a 105 proveedores de la minería.

Al igual que en la versión pasada se utilizó la base de datos de proveedores de Cochilco con el fin de acceder a empresas que no necesariamente pertenecen a una Asociación Gremial. Además se reincorporaron dos preguntas relativas a gastos en actividades innovativas y que por razones metodológicas se habían dejado de aplicar.

Las empresas proveedoras participantes fueron caracterizadas en 4 dimensiones: tamaño, actividad, localización y trabajadores dependientes. Sin embargo, para efectos de los análisis de las repuestas se utilizaron las dos primeras.

En cuanto al tamaño de las empresas según las ventas, el 37% cae en la categoría de gran empresa, 38% en la de pequeña y mediana empresa (Pyme) y el resto en micro empresas¹. Respecto a la actividad de los proveedores: el 52% de las empresas son proveedores de servicios (sin incluir a los proveedores de educación y centros de investigación), el 21% se autodefinió como fabricante (partes, piezas, maquinarias, insumos mineros) y el 19% como distribuidor o revendedor (partes, piezas, maquinarias, etc.). El resto son proveedores de TIC, software / hardware y educación e investigación.

Algunos de los resultados obtenidos son los siguientes:

- Más de la mitad de las empresas encuestadas (54%), declaró haber realizado actividades innovativas en el año 2021. Además, a mayor tamaño del proveedor; mayor es el porcentaje de empresas que en dicha categoría realiza actividades innovativas. Por otro lado, proporcionalmente los proveedores fabricantes fueron los que más realizan gastos en actividades innovativas.
- El gasto en innovación, en relación a las ventas, de las 105 empresas encuestadas alcanzó un 6,12%.

Si se considera sólo a las empresas que realizaron actividades innovativas esa cifra sube al 12,2%. En esta misma línea, las empresas pequeñas y micro son las que presentan las mayores tasas de gasto, al igual que los proveedores de servicios.

- La compra de maquinaria, equipos y software representa el 35% del gasto en innovación. Le sigue con un 27% el gasto en I+D (intramuro y/o extramuro).

¹ El 10% de la muestra de empresas no pudo ser categorizada según tamaño.



- Se mantiene en el primer lugar el “carácter conservador de la empresas mineras” como la principal barrera para innovar, aunque seguida muy de cerca por la dificultad para integrar la innovación en las operaciones actuales.
- Ocho de 10 empresas proveedoras están involucradas en algún tipo de proyecto colaborativo con otra(s) organización(es). La colaboración con clientes y consumidores es la actividad más mencionada, seguida por la colaboración con proveedores de equipos, materiales, componentes o software. Es decir, las dos actividades de colaboración más mencionadas involucran colaboración aguas arriba y aguas abajo. De igual forma, la colaboración con universidades y centros de educación superior aparece bien posicionada ocupando el tercer lugar, lo cual es una buena señal de lo que se espera de dichas instituciones de educación.

Un número importante de proveedores pequeños y micro no considera actividades de colaboración; situación que plantea una brecha a abordar.

Por otro lado, aquellas empresas que no gastaron en actividades innovativas, mayoritariamente no realizan actividades de colaboración. Es decir, se evidencia una relación directa entre colaboración e innovación.

- Se evidencia una relación directa entre gasto en innovación y capacidad organizacional para innovar. Sin embargo, existe una brecha por abordar para que un mayor número de proveedores adapte su estructura organizacional para gestionar la innovación.
- La relación de trabajo estrecho con los clientes es por lejos la mejor forma de conocer sus necesidades. Sin embargo, las conferencias / exposiciones, alianzas estratégicas y eventos de networking, son actividades poco valoradas por los proveedores chilenos, a diferencia de lo que ocurre en Australia.
- Tan solo un 25% de las empresas participantes señaló haber participado en iniciativas del sector público para favorecer la innovación en los últimos 3 años. Proporcionalmente, dentro de su respectivo sector, las microempresas son la que más participan en actividades públicas. De igual forma, el actuar del sector público tiende a favorecer la realización de actividades innovativas de los proveedores mineros.

Todo parece indicar que el sector de proveedores aún está a medio camino y se puede avanzar en varios de los aspectos que favorecen la innovación (gasto, colaboración, actuar del sector público y estructura organizativa). De ahí la necesidad de continuar con el monitoreo que hace COCHILCO con el objeto de identificar los avances y falencias y de paso contribuir a focalizar acciones de política pública.



Índice

1	Introducción y objetivo.....	3
2	Metodología.....	4
3	Caracterización de la muestra de empresas encuestadas	4
4	Resultados	7
4.1	Gasto en innovación	7
4.2	Gasto en innovación en relación a las ventas.....	9
4.3	Distribución del gasto en innovación.....	10
4.4	Barreras para la innovación	12
4.5	Colaboración	16
4.6	Gestión para innovar.....	19
4.7	Mejor forma de conocer las necesidades de los clientes	23
4.8	Participación en iniciativas del sector público	26
5	Bibliografía.....	29

Índice de Figuras

Figura 1:	Caracterización según tamaño y actividad del proveedor	5
Figura 2:	Caracterización según localización y nº de trabajadores dependientes	6
Figura 3:	Gasto en actividades innovativas 2021	7
Figura 4:	Gasto en innovación/ventas según tamaño y actividad del proveedor.....	9
Figura 5:	Distribución del gasto en innovación	10
Figura 6:	Distribución del gasto en innovación, según tamaño del proveedor	11
Figura 7:	Distribución del gasto en innovación, según actividad del proveedor	12
Figura 8:	Barreras a la innovación.....	13
Figura 9:	Barreras a la innovación, según tamaño del proveedor	14
Figura 10:	Barreras a la innovación, según actividad del proveedor	14
Figura 11:	Barreras con y sin gasto en innovación.....	15
Figura 12:	Actividades de colaboración	16
Figura 13:	Colaboración según tamaño del proveedor.....	17
Figura 14:	Colaboración según actividad del proveedor.....	18
Figura 15:	Colaboración- proveedores con y sin gasto en innovación.....	19
Figura 16:	Gestión para la innovación.....	20
Figura 17:	Gestión para la innovación, según tamaño del proveedor	21
Figura 18:	Gestión para la innovación, según actividad del proveedor	22
Figura 19:	Gestión - proveedores con y sin gasto en innovación.....	22
Figura 20:	Mejor forma de conocer las necesidades de los clientes	23
Figura 21:	Mejor forma de conocer las necesidades de los clientes, según tamaño del proveedor	24
Figura 22:	Mejor forma de conocer las necesidades de los clientes, según actividad del proveedor	25
Figura 23:	Gestión - proveedores con y sin gasto en innovación.....	26



Figura 24: Participación en iniciativas del sector público	27
Figura 25: Participación en iniciativas del sector público, según tamaño del proveedor.....	27
Figura 26: Participación en iniciativas del sector público, según actividad del proveedor	28
Figura 27: Participación en iniciativas, con y sin gasto en innovación.....	28

Índice de Tablas

Tabla 1: Proveedores que gastan en actividades innovativas, según tamaño.....	8
Tabla 2: Proveedores que gastan en actividades innovativas, según actividad	8



1 Introducción y objetivo

Para COCHILCO la relevancia del sector de los proveedores mineros está al mismo nivel de la industria extractiva en el desarrollo de la actividad minera en Chile, dada la capacidad y potencial de estas en la creación de valor. Este hecho nos llevó a iniciar, en el año 2016, una línea de trabajo que nos vincula directamente con las empresas proveedoras para el levantamiento de información e identificación de sus desafíos en temas de innovación.

Aparte de generar un importante número de empleos, las empresas proveedoras de la minería en Chile tienen el know how y potencial para posicionarse como un referente entre los países de nuestra región. En ese sentido, la innovación es un eje estratégico de importancia en la minería, que influye directamente en su productividad.

El objetivo de la encuesta de innovación en empresas proveedoras de la Gran Minería, es caracterizarlas en temas relacionados con innovación.

COCHILCO mantiene su compromiso de continuar con este esfuerzo para posicionar a la encuesta como una herramienta que apoye la política pública en temas de innovación en la minería.



2 Metodología

Manteniendo las modificaciones introducidas al cuestionario en el 2021, la presente versión de la encuesta se aplicó entre un conjunto de proveedores mineros que forman parte de la base de datos de COCHILCO. Esto tiene por objeto levantar información de empresas proveedoras de la minería que no necesariamente pertenecen a una Asociación Gremial.

El diseño del cuestionario de la encuesta consideró la inclusión de preguntas utilizadas en versiones pasadas, así como también algunas empleadas en la encuesta 2020 de Austmine, que se aplica entre los proveedores mineros australianos. Otro grupo de preguntas se obtienen de la Encuesta de Innovación de Empresas, que periódicamente aplica el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. Adicionalmente, en la presente versión se reincorporaron dos preguntas relativas a gastos en actividades innovativas; que por razones metodológicas se dejaron de aplicar.

La encuesta se aplicó entre los días 8 y 25 de noviembre del 2022 a través de la plataforma SurveyMonkey.

Un total de 105 respuestas fueron validadas para el análisis de los resultados².

Cabe señalar que los resultados y contenidos de este reporte toman en consideración las respuestas de un grupo de empresas proveedoras de la minería en Chile, que no necesariamente refleja al sector en su conjunto. No obstante, se presenta una caracterización razonable de la industria basado en las características y actividad que realizan las empresas participantes.

En algunos casos y cuando es posible, se hacen comparaciones con los resultados de años anteriores y con la última entrega de la encuesta de Austmine 2020.

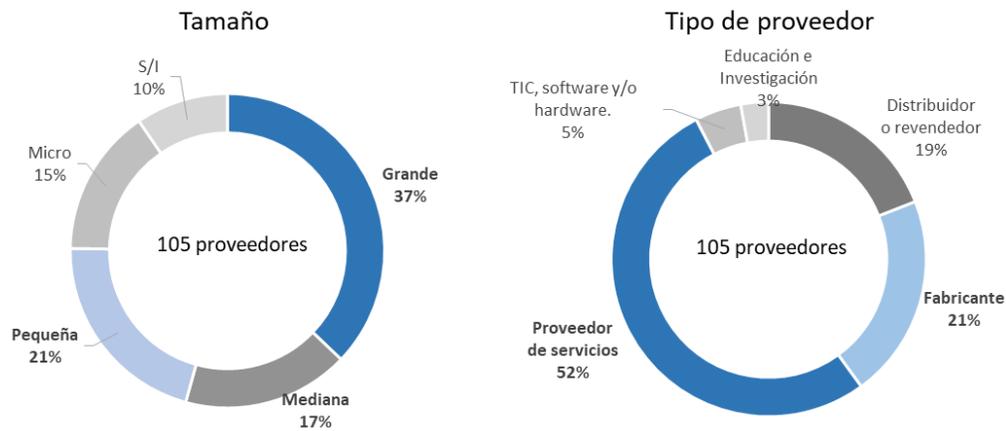
3 Caracterización de la muestra de empresas encuestadas

Tal como se mencionó, fueron consideradas las respuestas de 105 empresas proveedoras de la minería. El cuestionario consideró preguntas de control con el fin de considerar la participación de empresas con experiencia en la provisión de productos y servicios para la minería. De igual forma y si correspondía, era obligatorio responder la pregunta relativa a ventas y gasto en innovación.

A continuación se presentan la caracterización de la muestra de empresas proveedoras en base al tamaño (según el monto de las ventas) y actividad (según tipo de bien /servicio ofertado).

² Se registraron 224 respuestas, pero se descartaron las repuestas incompletas y las de aquellas empresas que no eran proveedoras de la minería.



Figura 1: Caracterización según tamaño y actividad del proveedor

Fuente: Cochilco

En base información publicada por el SII, se clasificó a las empresas según el tramo de sus ventas en³: micro, pequeña, mediana y grande⁴. Al respecto, el 37% cae en la categoría de gran empresa y el 38% en la de pequeña y mediana empresa (Pyme).

Por otro lado, el 52% de las empresas son proveedores de servicios (sin incluir a los proveedores de educación y centros de investigación). En cuanto a proveedores de productos, el 21% se autodefinió como fabricante (partes, piezas, maquinarias, insumos mineros) y 19% como distribuidor o revendedor (partes, piezas, maquinarias, etc.).

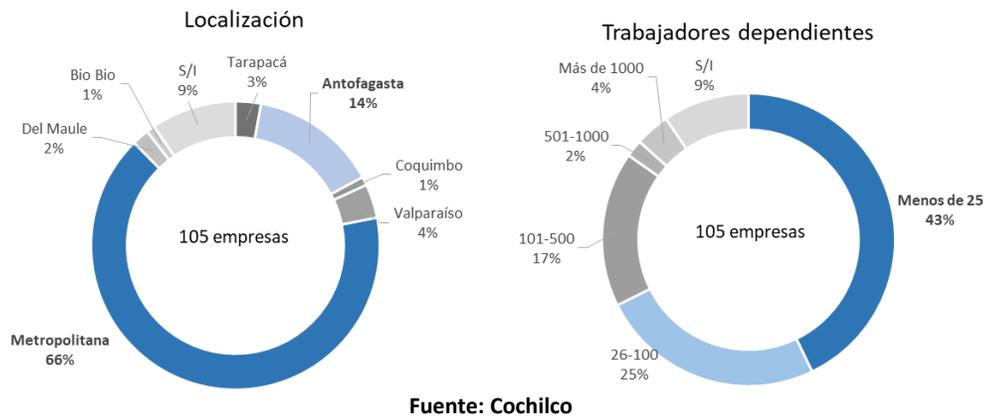
Dado la alta preponderancia que tienen las empresas proveedoras de servicios en la muestra, hay cobra relevancia lo que señala (Eurostat, OECD /, 2006), en cuanto a la definición de innovación para este tipo de empresas. Al respecto, señala que la actividad de innovación en los servicios es un proceso generalmente continuo, consistente en una serie de modificaciones introducidas progresivamente en los productos y procesos. Eso puede, a veces, complicar la definición de una innovación como un acontecimiento específico.

La muestra también puede caracterizarse de acuerdo a la localización del proveedor y el número de trabajadores dependientes.

³ Diez de las empresas participantes no pudieron ser clasificadas según tamaño debido a la imposibilidad de asociarle un RUT.

⁴ Clasificación según ventas anuales: MICRO 0,01 UF a 2.400 UF, PEQUEÑA 2.400,01 UF a 25.000 UF, MEDIANA 25.000,01 UF a 100.000 UF y GRANDE más de 100.000,01 UF.



Figura 2: Caracterización según localización y n° de trabajadores dependientes

Al respecto, el 66% de la muestra de proveedores se localiza en la región metropolitana. El resto de los proveedores se localizan en otras regiones; mayoritariamente en el norte del país y en donde los proveedores de Antofagasta representan el 14%.

En cuanto al número de trabajadores dependientes, el 43% de los proveedores de la muestra cuenta con menos de 25 empleados. En términos agregados, el 42% de las empresas declaran tener entre 26 y 500 trabajadores dependientes.

Para efectos de este reporte, los análisis de cada una de las respuestas serán confrontados con las dimensiones tamaño y actividad del proveedor⁵.

⁵ Se descartó el análisis por localización debido a que la muestra contiene pocos proveedores de regiones. De igual forma no consideró una análisis por cantidad de trabajadores, debido a que en su reemplazo se utilizará la dimensión tamaño según ventas.

4 Resultados

Los resultados de la encuesta fueron los siguientes:

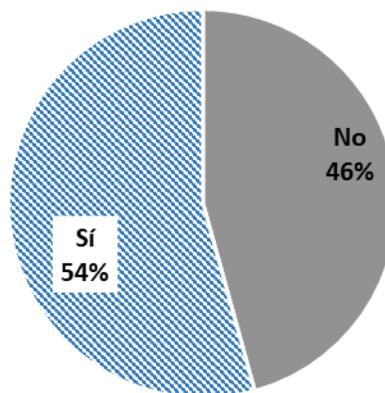
4.1 Gasto en innovación

De las versiones pasadas de la encuesta se desprende que, por un lado, existe un amplio consenso respecto de la importancia que tiene la innovación para el negocio pero, por otro, los proveedores no manejan un presupuesto o no realizan gastos en innovación. Esto evidencia una desconexión significativa considerando que los procesos /sistemas /productos /servicios se vuelven ineficientes con el tiempo y existe una necesidad de innovación para sobrevivir o mejorar la competitividad de un proveedor.

Entre otros el gasto en innovación es importante para la introducción de nuevos bienes y servicios al mercado. Por lo mismo, cobra interés conocer si los proveedores mineros invierten o destinan parte de sus gastos al desarrollo de actividades innovativas.

Ante la pregunta “¿Su empresa realizó gastos en actividades de innovación durante el año 2021?”, el 54% de los proveedores respondió afirmativamente:

Figura 3: Gasto en actividades innovativas 2021



Fuente: Cochilco

Las actividades innovativas son todas las acciones desarrolladas por la empresa que tienen como objetivo o han resultado en una o más innovaciones, más allá de que se hayan logrado introducir en el mercado o no. No todas estas actividades son innovadoras en sí mismas, pero sí son necesarias para la introducción de innovaciones. Se incluyen también en este ámbito las actividades de investigación y desarrollo (I+D), entendidas como el trabajo científico y técnico desarrollado para aumentar el volumen de conocimiento en la empresa para la creación de nuevas aplicaciones. Estas actividades no necesariamente están ligadas al desarrollo de innovación (Ministerio de Ciencia, s.f.).

Cabe señalar que se trata de una cifra auspiciosa si se tiene en consideración que en el año 2021 el país y el mundo aún se encontraban operando bajo un contexto de pandemia.



Si se analizan las respuestas desde el punto de vista del tamaño de las empresas, a medida que aumenta el tamaño de las empresas tiende a aumentar el porcentaje de empresas que declara gastar en actividades innovativas.

Tabla 1: Proveedores que gastan en actividades innovativas, según tamaño

Tamaño	Total Muestra	Gasto en Actividad Innovativa	
		Sí	% total
Grande	39	29	74%
Mediana	18	10	56%
Pequeña	22	8	36%
Micro	16	6	38%
s/i	10	4	40%
Total general	105	57	54%

Fuente: Cochilco

Por otro lado, al efectuar el mismo análisis, pero según la actividad del proveedor, destaca el porcentaje de proveedores mineros fabricantes (partes, piezas, maquinarias, insumos mineros), ya que el 64% declaró efectuar gastos en actividades innovativas el 2021.

Tabla 2: Proveedores que gastan en actividades innovativas, según actividad

Actividad	Total Muestra	Gasto en Actividad Innovativa	
		Sí	% total
Distribuidor o revendedor	20	9	45%
Fabricante	22	14	64%
Proveedor de servicios	55	26	47%
TI y comunicaciones, software y/o hardware.	5	5	100% (*)
Educación	3	3	100% (*)
Total	105	57	54%

Fuente: Cochilco

(*) Resultados poco representativos debido al bajo número de proveedores que participó en la encuesta, pertenecientes a dichas categorías de actividad.

Respecto a los proveedores de servicios, que representan el 52% del total de encuestados, el 47% declaró que realizó gastos en actividades innovativas en el 2021.

Finalmente, destaca el porcentaje de distribuidores y revendedores que efectuaron gastos, teniendo en consideración que la actividad innovativa en dicha categoría lo realiza el fabricante. Sin embargo, en este caso posiblemente la innovación que realiza el distribuidor o revendedor sea a nivel de procesos de negocio (marketing, organizacional y/o procesos).



4.2 Gasto en innovación en relación a las ventas

Los datos sobre gastos en innovación se encuentran entre los más importantes, pero son los más difíciles de obtener, ya que requieren del conocimiento por parte del encuestado de un tema sobre el cual no muchos están en condiciones de responder. A diferencia de encuestas anteriores, esta pregunta fue puesta ex profeso al comienzo del cuestionario, ya que se sabía de la alta probabilidad de que no todos los encuestados estaban en condiciones de responderla⁶.

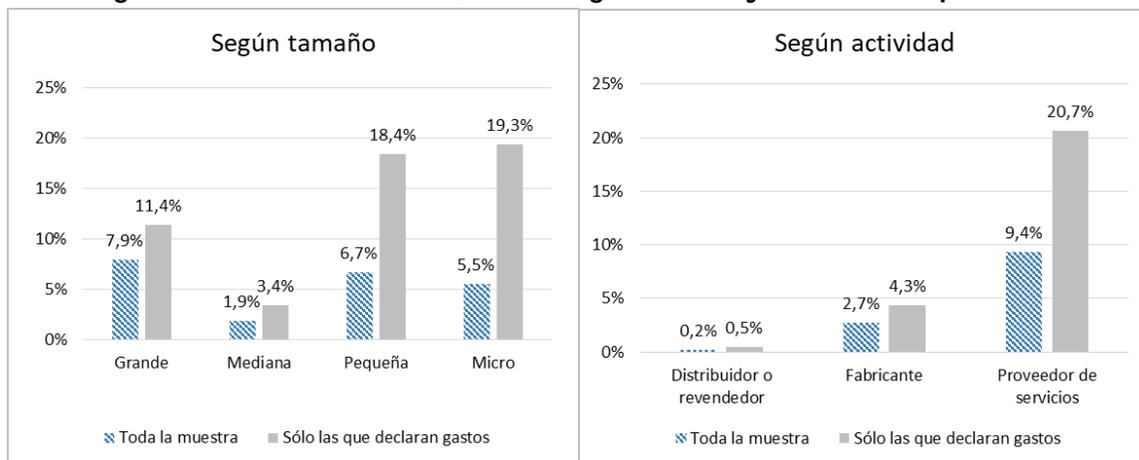
Por otro lado, siguiendo las recomendaciones del Manual de Oslo, la pregunta sobre gasto en innovación se realizó sobre un año de referencia, que para este caso fue el 2021. Específicamente, se solicitó al encuestado que entregase información sobre las ventas y gastos de innovación en dicho periodo, para posteriormente construir un indicador que entregue indicios sobre la capacidad innovadora del proveedor.

El indicador utilizado fue gasto en innovación en relación a las ventas o intensidad del gasto en dicho periodo (= gastos innovación / ventas x 100). Los resultados fueron:

- Gasto en innovación en relación a las ventas, del total de la muestra= **6,12%**
- Gasto en innovación en relación a las ventas, sólo de empresas que realizaron actividades innovativas=**12,2%**

Al descomponer los resultados desde el punto de vista del tamaño y actividad del proveedor, se tiene lo siguiente:

Figura 4: Gasto en innovación/ventas según tamaño y actividad del proveedor



Fuente: Cochilco

Por un lado, los gráficos muestran los resultados del indicador para el total de la muestra, es decir, considera a los 105 proveedores (barras con trazo de color azul). Por otro, las barras en color gris

⁶ Un alto número de encuestados no respondió esta pregunta de la encuesta, por lo que no se pudo continuar con el resto del cuestionario, que en su gran mayoría eran preguntas de tipo cualitativas.

solo muestran los resultados de aquellos proveedores mineros que sí efectuaron gastos en actividades innovativas.

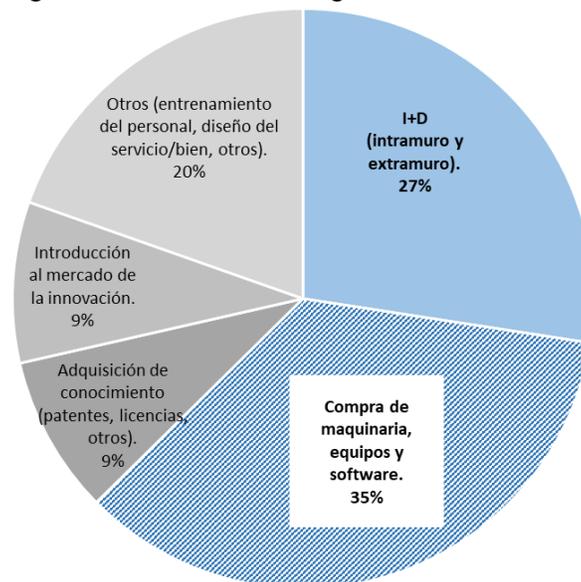
En relación al tamaño del proveedor, existe una mayor intensidad del gasto en innovación a medida que disminuye el tamaño de la empresa (barras de color gris del gráfico izquierdo). La excepción son las empresas medianas. Por otra parte, si se considera los datos de toda la muestra (barras con trama de color azul), la tendencia se manifiesta en orden inverso.

Si se analizan los resultados por actividad del proveedor (gráfico de la derecha), los proveedores de servicios presentan tasas de gasto en innovación sustancialmente mayores que el resto de los otros tipos de empresas⁷.

4.3 Distribución del gasto en innovación

Esta es la otra pregunta nueva, que fue introducida en la presente versión de la encuesta y que busca conocer como se distribuye el gasto en actividades innovativas. Al respecto se formuló la siguiente pregunta: "¿Cómo se distribuyó porcentualmente el gasto en actividades innovativas durante el 2021?":

Figura 5: Distribución del gasto en innovación



Fuente: Cochilco

La compra de maquinaria, equipos y software lideró las respuestas, representando el 35% del gasto de aquellos proveedores que ejecutaron gasto en actividades innovativas en el 2021. Junto

⁷ Se excluyeron de la gráfica a los proveedores de TIC, software y/o hardware, educación y centros de investigación debido a la escasez de datos.

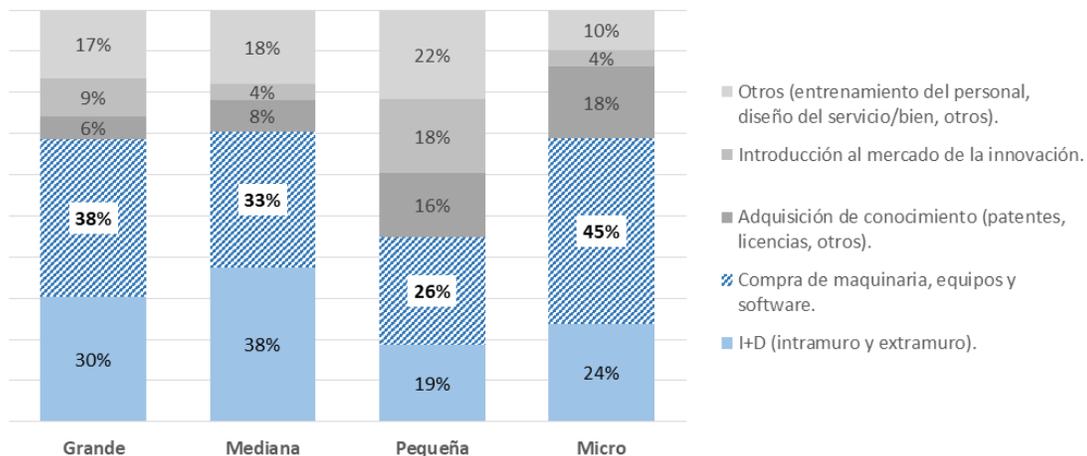
con el gasto en I+D (intramuro y/o extramuro), representan el 62% del destino del gasto para innovar.

Las actividades de investigación y desarrollo (I+D) son entendidas como el trabajo científico y técnico desarrollado para aumentar el volumen de conocimiento en la empresa para la creación de nuevas aplicaciones. Dichas actividades no necesariamente están ligadas al desarrollo de innovación.

Hay que tener en consideración que la I+D desempeña un papel importante en el proceso de innovación, pero una gran parte de las actividades de innovación no se basan solo en ella y requieren de trabajadores altamente calificados, como del interactuar con otras empresas y con las instituciones públicas de investigación, así como de una estructura organizativa que facilite el aprendizaje y la explotación del conocimiento (Eurostat, OECD /, 2006). Varios de estos elementos se evalúan más adelante.

Desde el punto de vista del tamaño de los proveedores, la distribución del gasto presenta un comportamiento disímil.

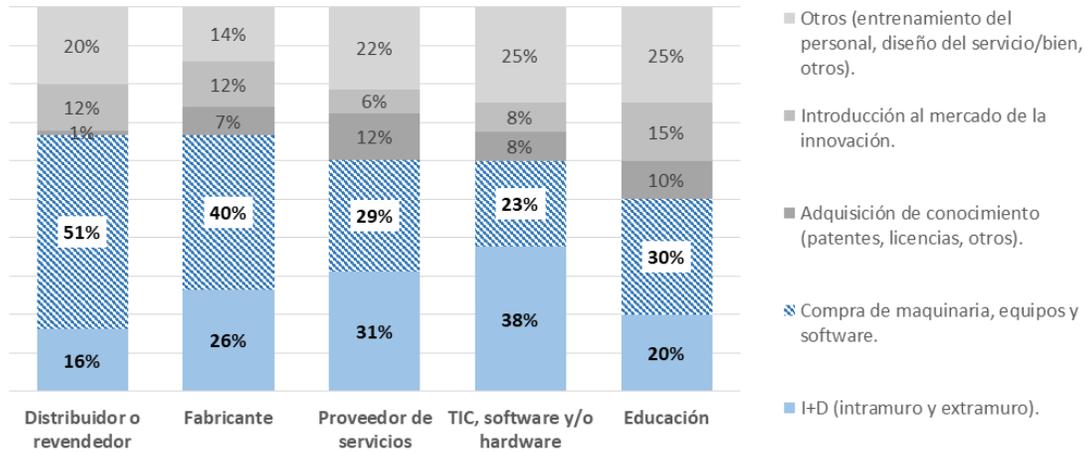
Figura 6: Distribución del gasto en innovación, según tamaño del proveedor



En las empresas pequeñas se aprecia una distribución del gasto relativamente más equilibrado entre los distintos ítems, en relación al resto de las categorías de tamaños evaluadas. En las otras categorías el gasto se concentra marcadamente en la compra de maquinaria, equipos, software y también en la I+D. Sin embargo, no se visualiza un comportamiento o tendencia clara en la distribución del gasto a medida que cambia el tamaño del proveedor.

Respecto a la distribución del gasto según actividad del proveedor, los distribuidores o revendedores son los que destinan una mayor parte del gasto para la compra de maquinaria, equipo y software. En este último caso y atendiendo el perfil de las empresas, posiblemente el gasto esté relacionado con la compra de software.



Figura 7: Distribución del gasto en innovación, según actividad del proveedor

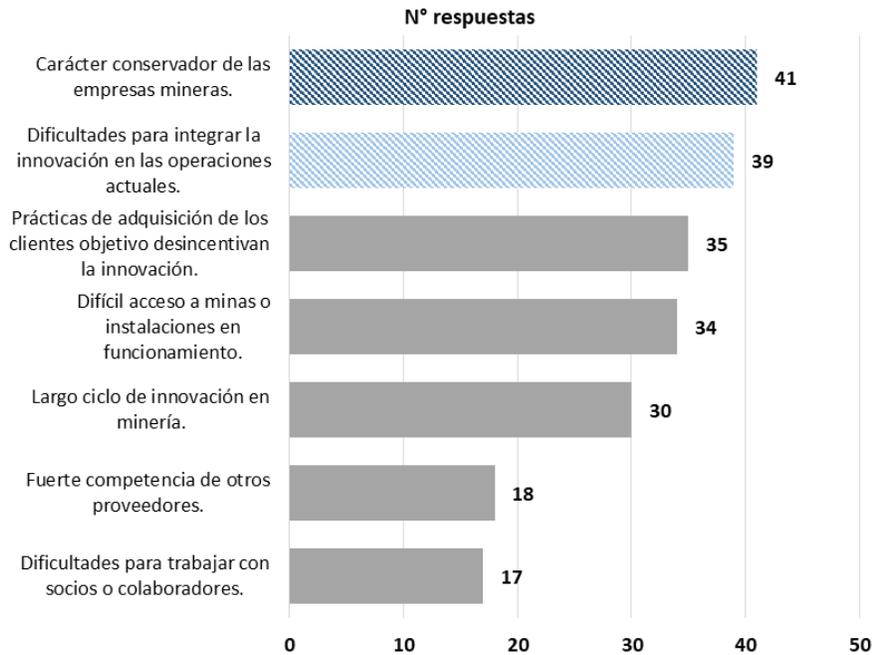
Aunque el número de proveedores TIC, software y/o hardware de la muestra es bajo, llama la atención la alta proporción del gasto destinado a I+D. De igual forma, los proveedores de servicios también destinan parte importante del gasto en innovación, a la I+D. El ítem otros, que considera el gasto en entrenamiento del personal, diseño y otros, constituye una porción no menor del gasto en innovación para todas las categorías de empresas.

4.4 Barreras para la innovación

Una barrera a la innovación impide que una empresa no innovadora participe en actividades de innovación o que una empresa innovadora introduzca tipos específicos de innovación. Los obstáculos a la innovación aumentan los costos o crean problemas técnicos.

Esta pregunta está presente desde el inicio de la encuesta. Al respecto se solicita a los encuestados que respondan "¿Cuál(es) son las principales barreras para innovar?"⁸. Los resultados fueron:

⁸ Los encuestados podían seleccionar más de una opción en la pregunta.

Figura 8: Barreras a la innovación

Fuente: Cochilco

Se mantiene en primer lugar el “carácter conservador de las empresas mineras”, aunque seguida muy de cerca por la dificultad para integrar la innovación en las operaciones actuales.

Si bien cambió el orden de las 4 barreras más mencionadas, en relación a la versión pasada de la encuesta, todas ellas se relacionan con el actuar y/o cultura de las empresas mineras.

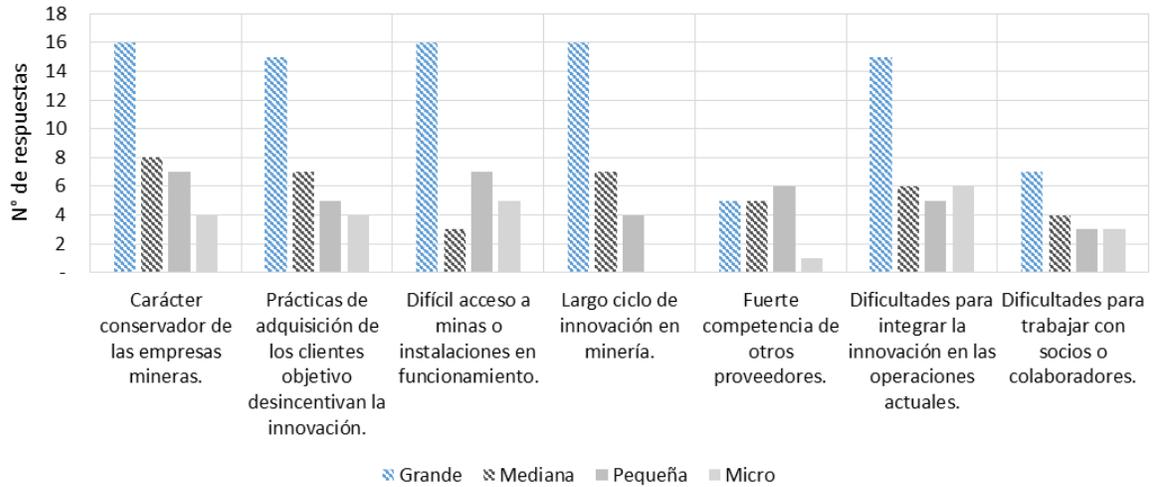
La evaluación de los proveedores nacionales coincide, casi en forma exacta, con los resultados entregados por la encuesta a los proveedores australianos, en cuanto a priorización de las barreras para innovar. Que el carácter conservador de las empresas mineras, ocupe el primer lugar para los proveedores chilenos y australianos, en cierta forma demuestra que se trata de un tema que no es exclusivo de nuestra región.

Sin embargo, las “dificultades para integrar la innovación en las operaciones actuales” cobra mayor relevancia entre los proveedores chilenos que entre los australianos. Esto podría estar vinculado a la dificultad que tienen los proveedores nacionales para introducir productos /servicios no probados en las operaciones mineras y en donde los centros de pilotaje pueden contribuir a la solución.

En el otro extremo, la dificultad para trabajar con socios o colaboradores y la fuerte competencia de otros proveedores, nuevamente recibieron un bajo número de menciones por parte de las empresas nacionales. Es decir, mayoritariamente no son considerados obstáculos para innovar.



Figura 9: Barreras a la innovación, según tamaño del proveedor

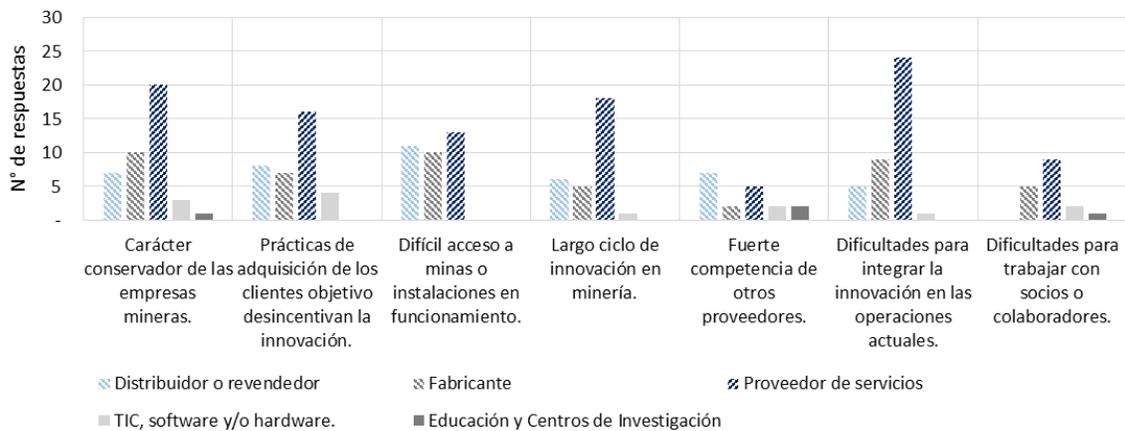


Fuente: Cochilco

Para los grandes proveedores hay al menos cinco barreras que, en forma más o menos similar, son consideradas como trabas a la innovación. Tanto para los proveedores medianos como para los pequeños, el carácter conservador de las empresas mineras destaca como la principal barrera. Para las microempresas sobresale la dificultad para integrar las innovaciones en las operaciones actuales.

Desde el punto de la actividad que realizan los proveedores, los resultados fueron:

Figura 10: Barreras a la innovación, según actividad del proveedor



Fuente: Cochilco

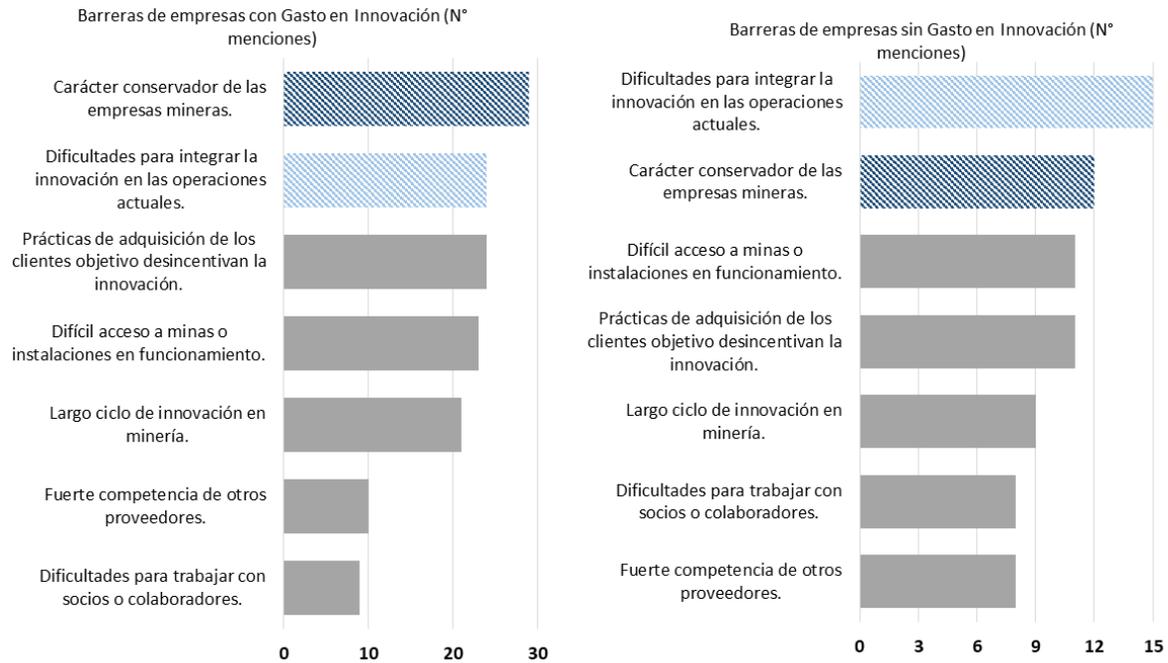
Para los proveedores de servicios mineros las dificultades para integrar la innovación en las operaciones actuales es la principal barrera, seguida por el carácter conservador de las mineras.



Tanto para los distribuidores y revendedores como para los fabricantes, el difícil acceso a minas o instalaciones en funcionamiento es el principal obstáculo para innovar.

Otra de forma de analizar los resultados es verificar si hay diferencias entre los proveedores mineros que efectuaron gastos en actividades innovativas en el 2021 versus aquellos que no lo hicieron.

Figura 11: Barreras con y sin gasto en innovación



Fuente: Cochilco

En términos generales no hay grandes diferencias en relación a la percepción que tienen ambos tipos de proveedores de las trabas para innovar. Sin embargo, para los proveedores que efectuaron gastos en actividades innovativas, el carácter conservador de las mineras destaca claramente por sobre el resto como la principal barrera para innovar. En el caso de los proveedores que no realizaron gastos, la situación es diferente y destaca por sobre el resto “la dificultad para integrar las innovaciones en las operaciones actuales”.

En el otro extremo, para los proveedores que efectuaron gastos en actividades innovativas, las barreras relacionadas con la competencia con proveedores y dificultad para trabajar con socios o colaboradores, son menos acentuadas en cuanto a su “criticidad para innovar”, en comparación con los proveedores que no efectuaron gastos en innovación.



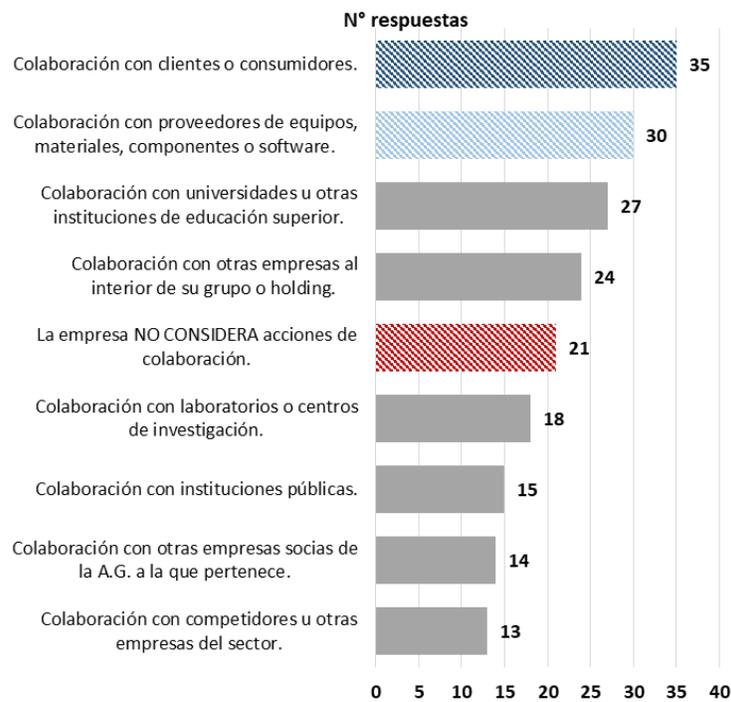
4.5 Colaboración

Innovar a gran velocidad y escala plantea un desafío y la solución es la colaboración, ya que permite a las empresas aportar su mejor pensamiento para resolver un problema.

La colaboración de las empresas para desarrollar sus innovaciones se define como la participación activa con otras empresas o institutos no comerciales en actividades innovativas. Ambas partes no necesariamente deben beneficiarse comercialmente y se excluye la contratación de trabajos que no contemplan la cooperación entre los involucrados (División de Estudios, MINECON, 2013).

Respecto a las actividades de colaboración, se formuló la siguiente pregunta: ¿Su empresa participa en alguno de los siguientes proyectos colaborativos con otras organizaciones?⁸. Los resultados fueron los siguientes:

Figura 12: Actividades de colaboración



Fuente: Cochilco

No se aprecian cambios sustanciales en relación a la versión anterior de la encuesta. La colaboración con clientes y consumidores es la actividad más mencionada seguida por la colaboración con proveedores de equipos, materiales, componentes o software. Es decir, las dos actividades de colaboración más mencionadas involucran colaboración aguas arriba y aguas abajo.

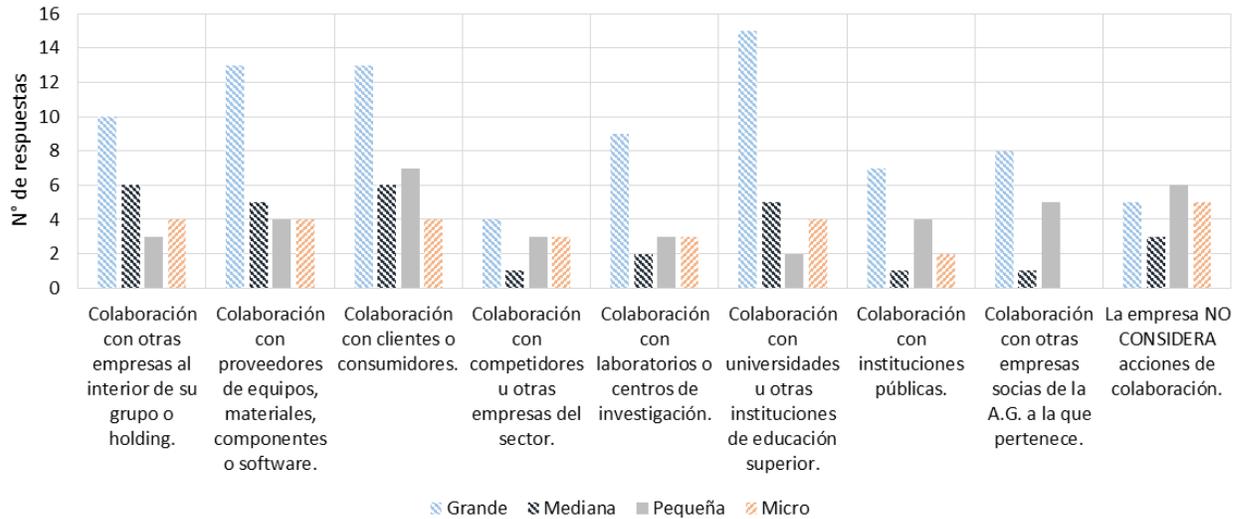
Ocho de 10 empresas proveedoras están involucradas en algún tipo de proyecto colaborativo con otra(s) organización(es). Este valor supera ampliamente lo declarado por los proveedores australianos, donde el 64% manifestó estar involucrado en proyectos colaborativos.

El 20% de los proveedores de la muestra declaró no considerar acciones de colaboración.



La colaboración con instituciones públicas y centros de investigación aún están rezagadas en relación al resto y cuya práctica presenta una oportunidad para ser promovida. Sin embargo, la colaboración con universidades y centros de educación superior aparece bien posicionada (tercer lugar).

Figura 13: Colaboración según tamaño del proveedor



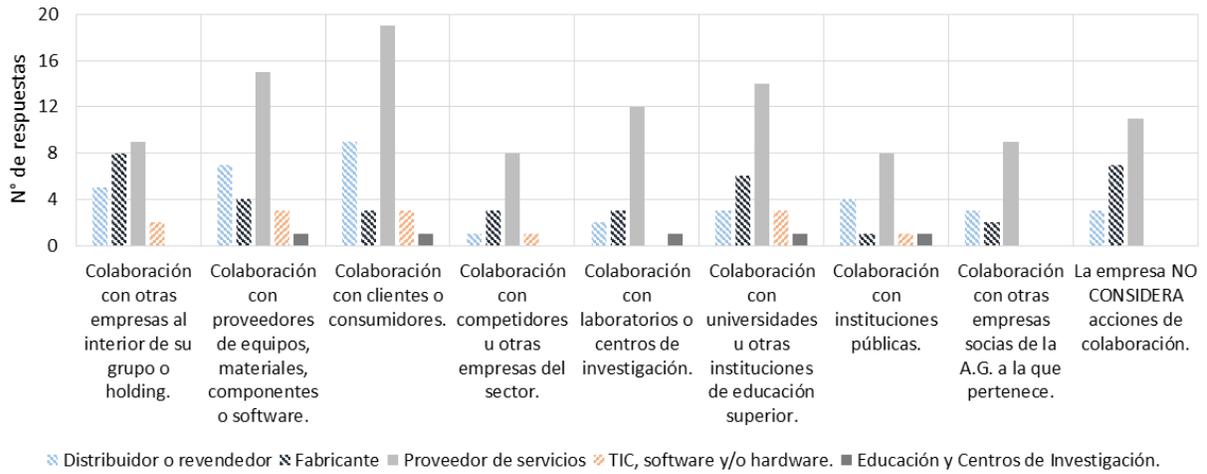
Fuente: Cochilco

Para los grandes proveedores, por primera vez la colaboración con universidades u otras instituciones de educación superior fue la actividad más mencionada, lo cual es una señal auspiciosa de lo que se espera de los centros de educación como parte del ecosistema de innovación. Para los proveedores medianos hay dos actividades colaborativas que ocupan el primer lugar: con otras empresas del grupo / holding y con los clientes.

En términos proporcionales dentro cada categoría de tamaños de empresas, llama la atención que un número importante de proveedores de menor tamaño (pequeños y micro), no considera acciones de colaboración. Es decir, a priori dicho hallazgo es una señal a considerar para evaluar la implementación de medidas que impulsen el desarrollo de actividades colaborativas focalizadas en los proveedores de dicho tamaño.



Figura 14: Colaboración según actividad del proveedor



Fuente: Cochilco

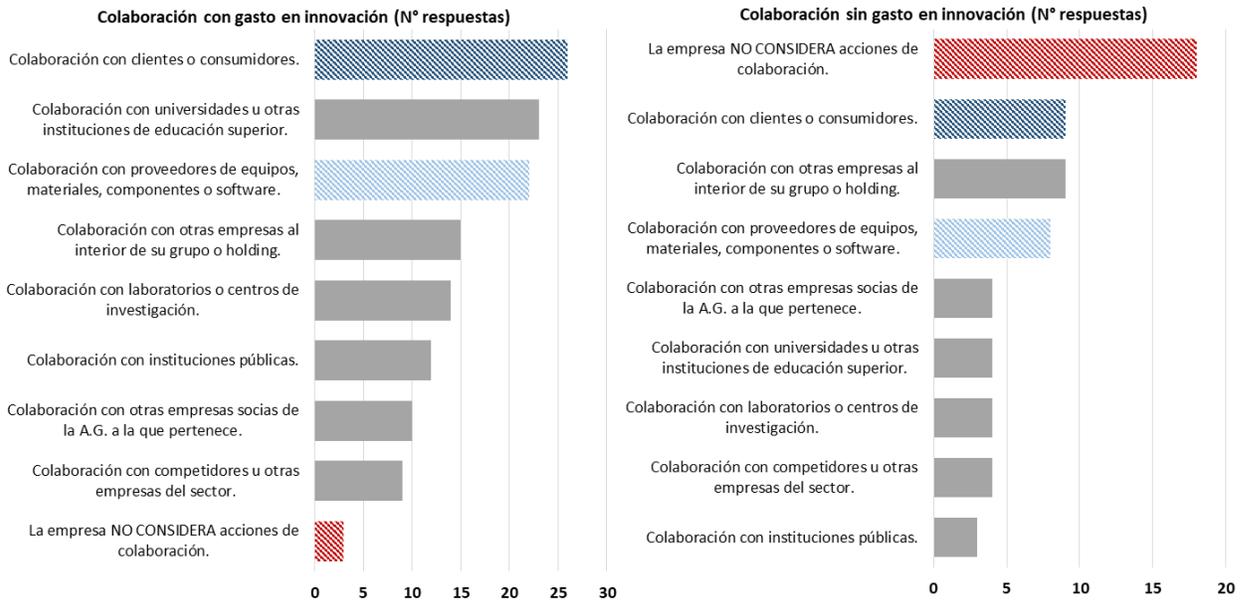
Las colaboraciones con clientes/ consumidores alcanza el primer lugar entre los proveedores mineros de servicios. Lo mismo ocurre con los distribuidores y revendedores. Para el caso de los fabricantes (partes, piezas, maquinarias, insumos mineros), la colaboración con empresas al interior de su grupo/ holding fue la que obtuvo el mayor número de menciones.

Sin embargo y a pesar de los resultados anteriores, la opción "No considerar acciones de colaboración" es particularmente elevada entre los proveedores mineros de servicios y los fabricantes.

Al analizar las respuestas de las empresas que realizaron gastos en actividades innovativas el 2021 y las que no, el panorama es el siguiente:



Figura 15: Colaboración- proveedores con y sin gasto en innovación



Fuente: Cochilco

Por un lado, los proveedores mineros que efectuaron gasto en innovación el 2021, mencionan mayoritariamente que colaboran con clientes y con universidades u otras instituciones de educación superior. En ese mismo grupo de empresas, sólo 3 declararon no realizar acciones de colaboración. Por otro lado, aquellas empresas que no gastaron en actividades innovativas, mayoritariamente no realizan actividades de colaboración. Es decir, se evidencia una relación directa entre colaboración e innovación.

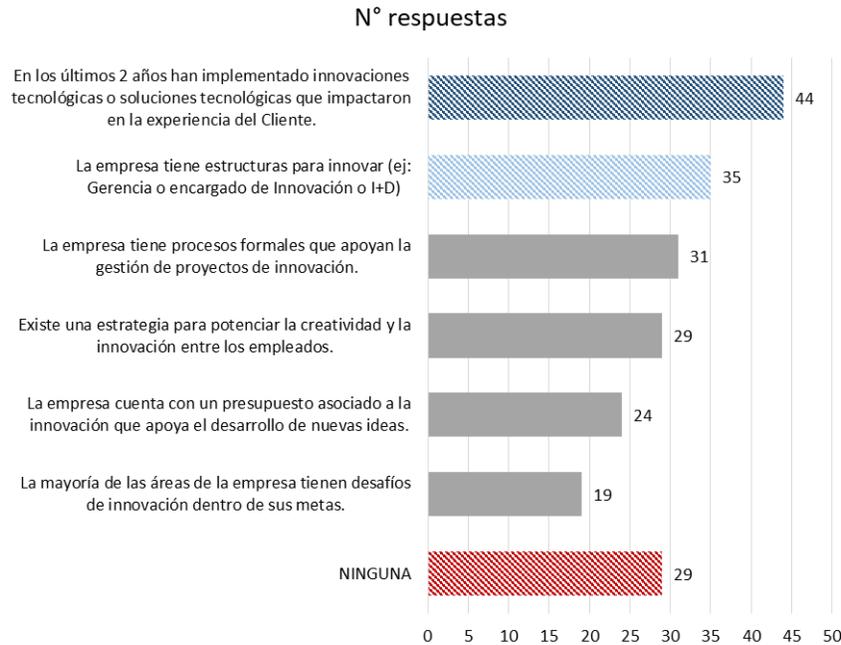
Otro aspecto que llama la atención es que la colaboración con universidades y otras instituciones de educación superior haya alcanzado un alto número de menciones en los proveedores que realizaron gasto en innovación. Podría ser un indicio del efecto catalizador de dichas instituciones para la innovación.

4.6 Gestión para innovar

La innovación es un componente importante para el crecimiento, éxito y supervivencia de una empresa. Por lo tanto, fomentar la innovación al interior de una organización y también saber gestionarla, debiera estar dentro de sus prioridades.

Respecto de la gestión para la innovación que realizan las empresas, se planteó la siguiente pregunta: ¿Cuáles de las siguientes alternativas describen a su empresa?. Se plantearon 6 alternativas de respuestas no excluyentes entre sí y una 7ma opción para el caso en que “No aplicara” ninguna de las alternativas precedentes. Los resultados fueron:



Figura 16: Gestión para la innovación

Fuente: Cochilco

44 (42%) de los proveedores declaró que en los últimos 2 años han implementado innovaciones o soluciones tecnológicas que impactaron en la experiencia del cliente. Teniendo en consideración que se podía seleccionar más de una opción, ninguna de las alternativas de respuestas planteadas superó el 50% del total de empresas participantes, lo que nos da un indicio de que existe una brecha que se debe abordar para que los proveedores incorporen todas las dimensiones y puedan gestionar la innovación. El ideal es que el número de respuestas en cada una de las opciones (no excluyentes entre sí), se hubiera acercado al número total de empresas participantes (105).

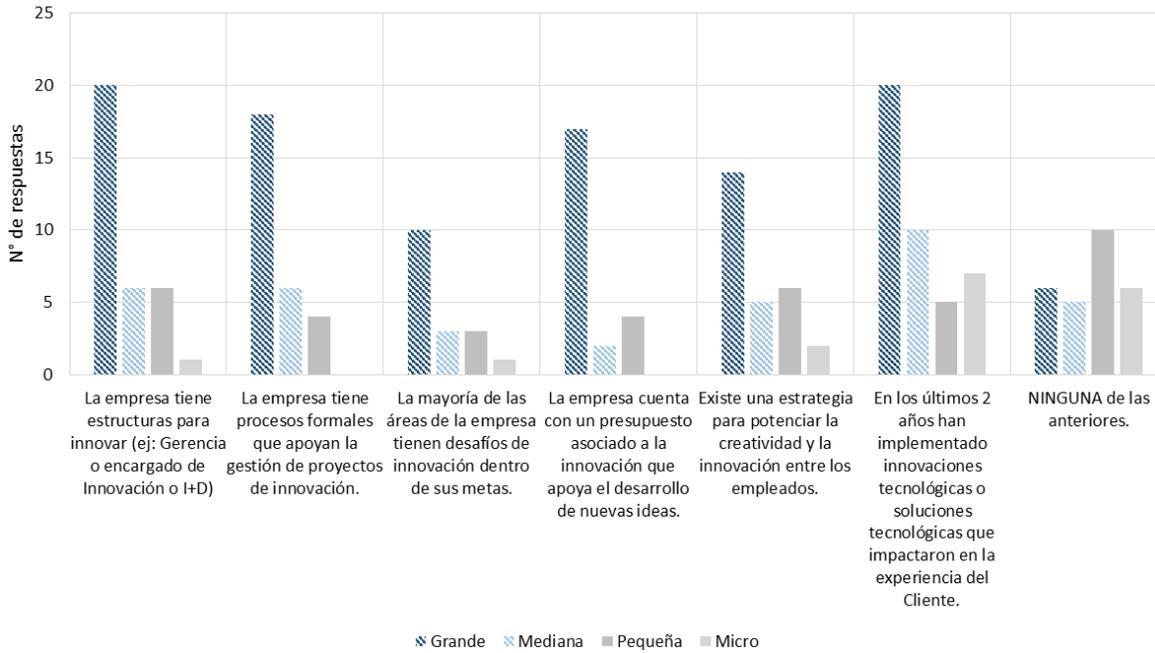
En el otro extremo, 29 proveedores (de un total de 105) señalaron que no cumplían con ninguna de las seis dimensiones evaluadas. Es decir, el 28% de los proveedores mineros de la muestra no gestiona la innovación y plantea una brecha sobre la cual se debiera trabajar.

Las dimensiones relacionadas con contar con presupuestos e incorporar los desafíos de innovación en las metas, son las menos desarrolladas por las empresas proveedoras de la muestra.

Al desagregar las respuestas según tamaño de las empresas, la situación es:



Figura 17: Gestión para la innovación, según tamaño del proveedor



Fuente: Cochilco

De los 39 grandes proveedores que respondieron la encuesta, un porcentaje importante declaró cumplir con alguno de los 6 aspectos evaluados, predominando el contar con estructuras para innovar y el haber implementado innovaciones que impactaron en la experiencia del cliente.

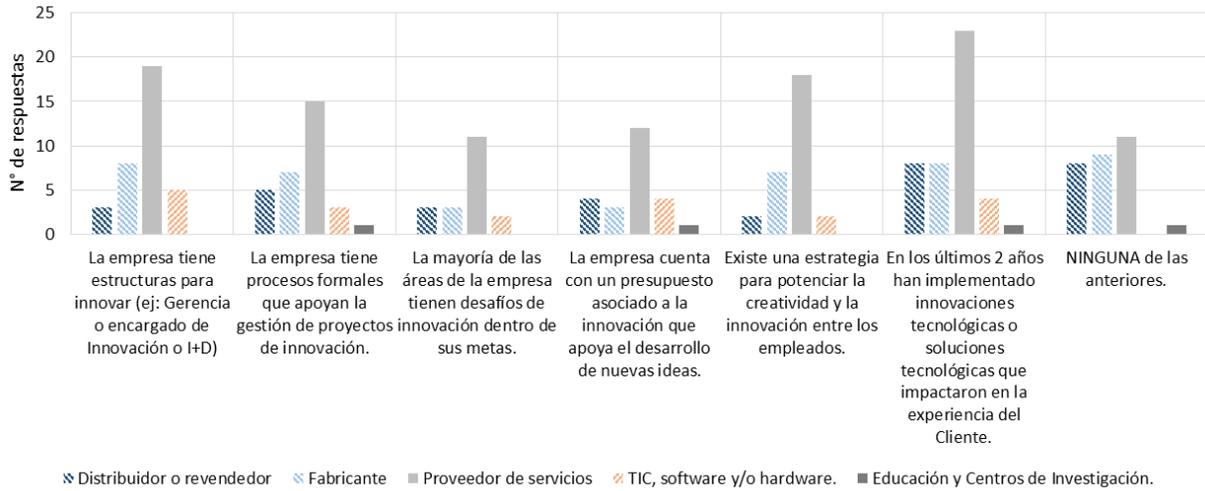
Utilizando el mismo criterio de análisis, el resto de las categorías de proveedores (micros, pequeños y medianos), presentan un menor grado de cumplimiento de cada uno de los aspectos evaluados. Es más, las microempresas son las más débiles en los aspectos relacionados con contar con procesos formales y presupuestos para innovar (no registran menciones).

Proporcionalmente dentro su respectivo grupo, los pequeños y micro proveedores son los que mayoritariamente manifiestan no abordar ninguna de las seis dimensiones evaluadas (respuesta "Ninguna de las anteriores").

Desde el punto de vista de la actividad de la empresa:



Figura 18: Gestión para la innovación, según actividad del proveedor

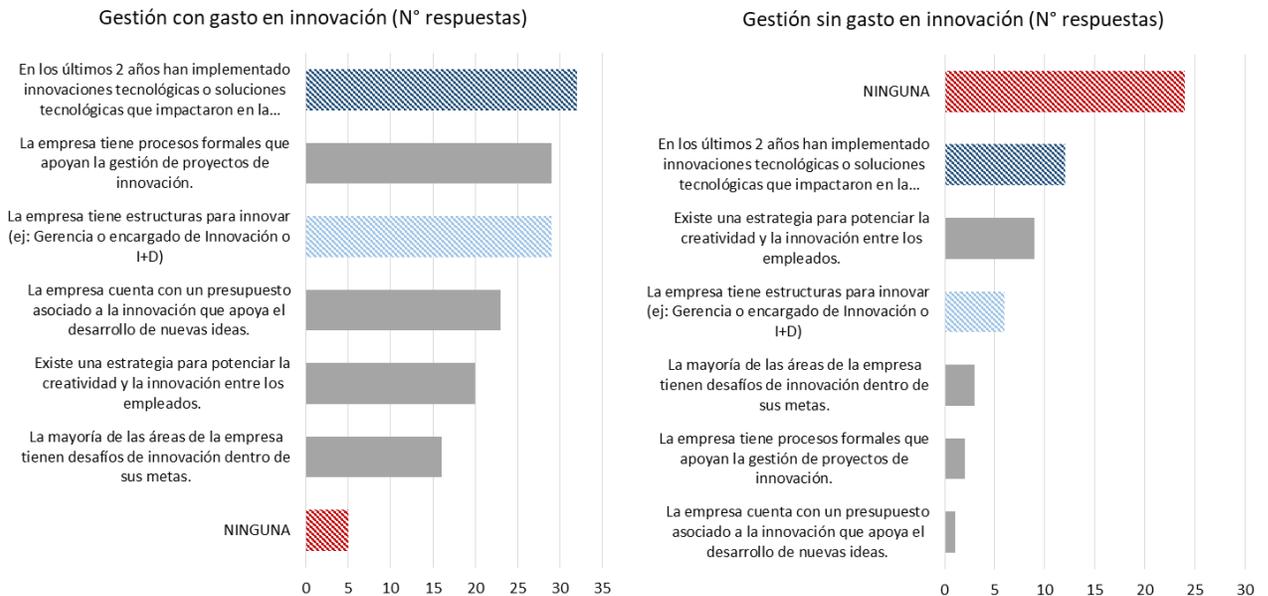


Fuente: Cochilco

Un porcentaje importante de proveedores de servicios mineros señala que en los 2 últimos han implementado Innovaciones/ soluciones tecnológicas que han impacto en los clientes. En el resto de los aspectos evaluados se observa un comportamiento más o menos similar en las distintas categorías de proveedores, relacionado con la gestión para innovar.

Al analizar las respuestas de las empresas que realizaron gastos en actividades innovativas el 2021 y las que no, el panorama es el siguiente:

Figura 19: Gestión – proveedores con y sin gasto en innovación



Fuente: Cochilco



Comparativamente, de un total de 57 empresas que realizaron gasto en actividades innovativas en el 2021, un número importante declaró cumplir con uno o más de los aspectos evaluados. Sin embargo, los resultados se pueden mejorar, a medida que un mayor número de proveedores vaya cumpliendo con medidas efectivas que den respuesta a cada uno de los ámbitos evaluados.

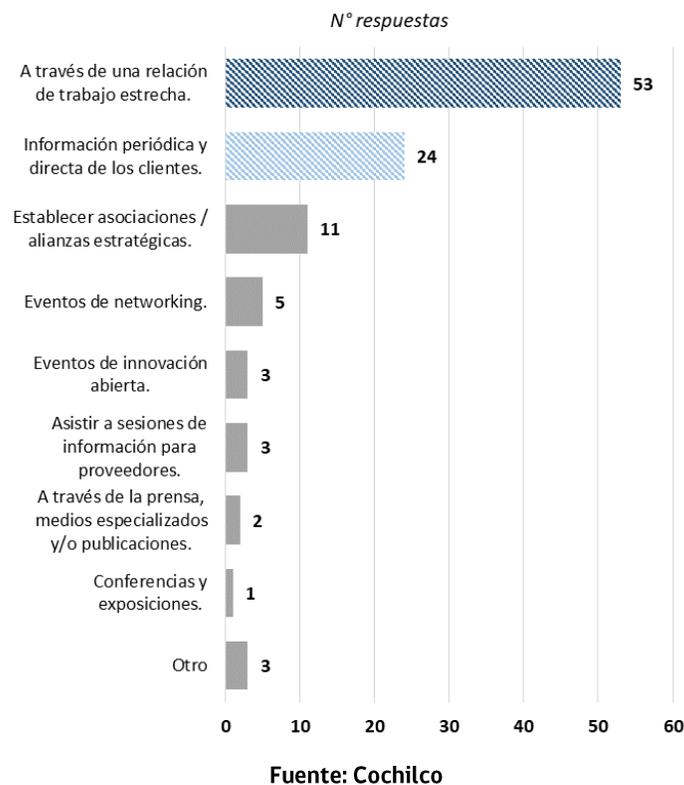
Una situación totalmente opuesta se observa en los 48 proveedores que declararon no gastar en innovación, ya que mayoritariamente declaran que no han implementado o no cumplen con ninguno de los aspectos evaluados o cumplen con solo algunos. Es decir, son empresas cuya estructura organizacional no está o estaría menos preparada para innovar.

4.7 Mejor forma de conocer las necesidades de los clientes

Un aspecto importante al momento de innovar es la interacción que tienen las empresas con sus clientes, con el fin de conocer sus necesidades. Sin embargo, habitualmente la mayoría se centra primero en sus propios productos y servicios así como en mejorar sus ofertas, y por lo tanto fallan en entender y comprender las necesidades del comprador final.

En relación con la pregunta: ¿Cuál es la mejor forma de conocer las necesidades de sus clientes?⁹, se obtuvieron los siguientes resultados:

Figura 20: Mejor forma de conocer las necesidades de los clientes



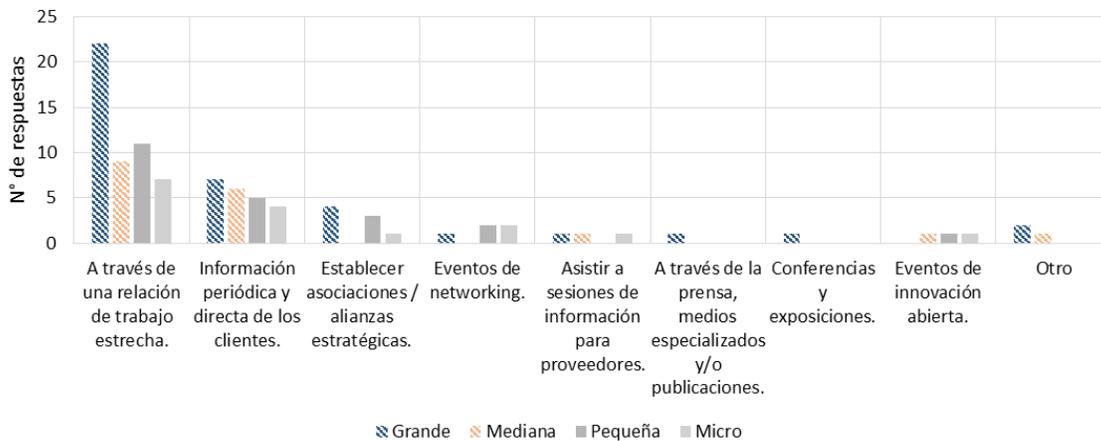
⁹ Sólo se podía seleccionar una de las opciones.

En comparación con la versión pasada de la encuesta, las tres actividades más mencionadas mantienen el mismo orden y posición, siendo la relación de trabajo estrecha con los clientes la que lideró las menciones. En segundo lugar, pero mucho más distante, está la información periódica y directa de los clientes.

Actividades como el networking, eventos de innovación abierta, sesiones de información, prensa y publicaciones y conferencias, no son percibidas como formas efectivas de conocer las necesidades de los clientes.

En relación a lo anterior y en términos comparativos, las dos opciones que lideraron las respuestas coinciden con lo expresado por los proveedores australianos en la encuesta METS 2020. Sin embargo, en Australia existe una mayor valoración de prácticas como las conferencias y exposiciones, alianzas estratégicas y eventos de networking.

Figura 21: Mejor forma de conocer las necesidades de los clientes, según tamaño del proveedor

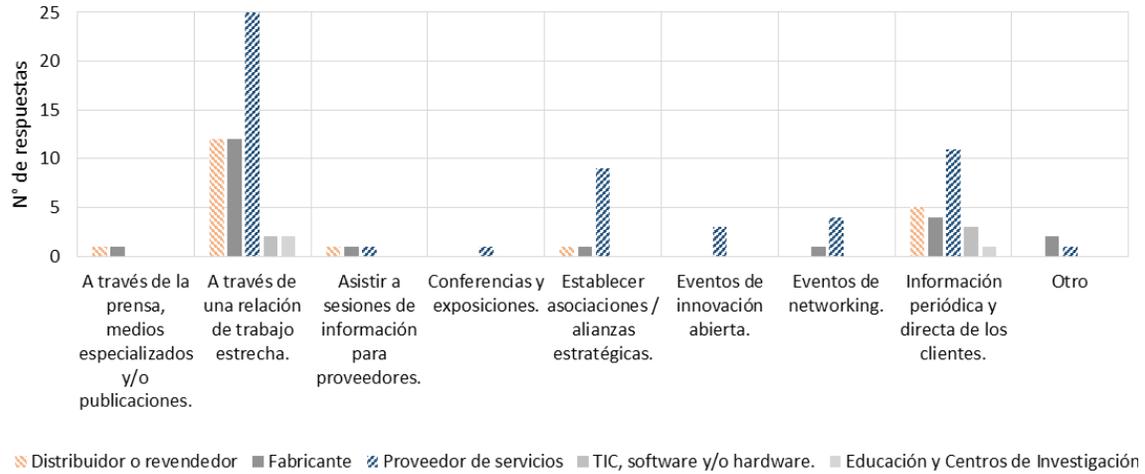


Fuente: Cochilco

Una relación de trabajo estrecha es la mejor forma de conocer las necesidades de los clientes, en todas las categorías de tamaños de empresas proveedoras. Lo mismo ocurre con la información periódica y directa de los clientes. El resto de las prácticas evaluadas obtuvo pocas menciones, para todas las categorías de proveedores. Sin embargo, algunas empresas Grandes consideran a las opciones menos valoradas por el resto de los proveedores como formas eficaces de conocer las necesidades de sus clientes.



Figura 22: Mejor forma de conocer las necesidades de los clientes, según actividad del proveedor



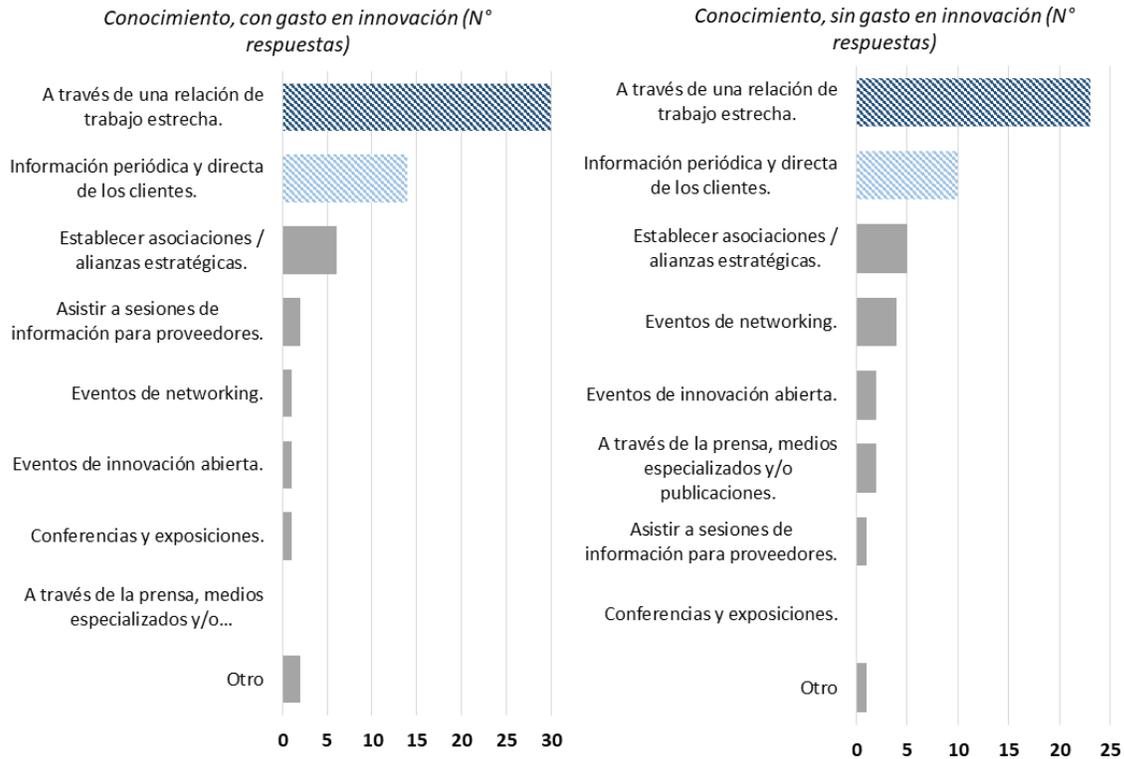
Fuente: Cochilco

Al igual que los resultados a nivel agregado, las dos alternativas más mencionadas para conocer las necesidades de los clientes, son las mismas en todas las categorías de actividades. La única diferencia es la alta valoración que las empresas de servicios le asignan al establecimiento de asociaciones y alianzas estratégicas, en relación a los otros tipos de proveedores.

Al analizar las respuestas en base a las empresas que realizaron gastos en actividades innovativas el 2021 y las que no, el panorama es el siguiente:



Figura 23: Gestión – proveedores con y sin gasto en innovación



Fuente: Cochilco

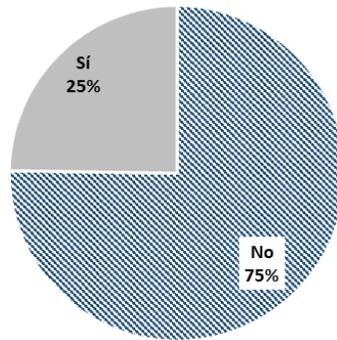
A diferencia de lo observado en otras preguntas, no hay diferencias relevantes entre las preferencias de los proveedores que gastan y no gastan en actividades innovativas.

4.8 Participación en iniciativas del sector público

“Acercar e impulsar la innovación en las empresas chilenas para mejorar, sofisticar, diversificar y digitalizar nuestra matriz productiva de manera sostenible e inclusiva”, son objetivos que organismos como CORFO se han planteado en temas de innovación. Al respecto y en relación con la pregunta: “En los últimos 3 años: ¿ha participado en iniciativa(s) del Sector Público para favorecer la innovación?”, los resultados fueron:



Figura 24: Participación en iniciativas del sector público

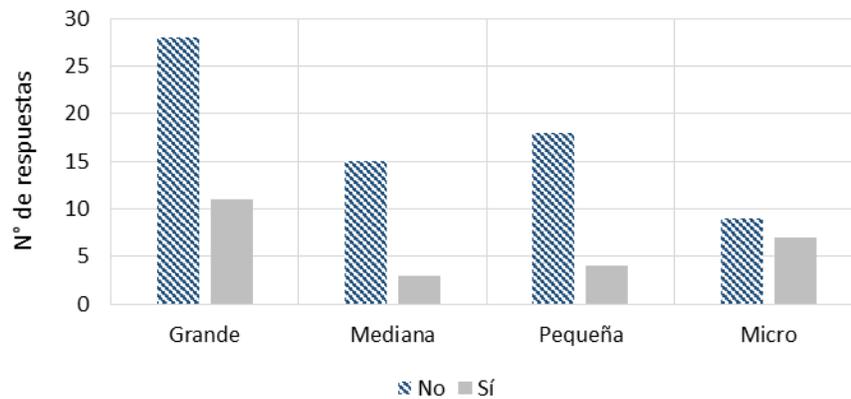


Fuente: Cochilco

Los resultados no son auspiciosos, ya que tan sólo el 25% de las 105 empresas proveedoras declaró haber participado en iniciativa(s) del Sector Público para favorecer la innovación.

Al desagregar las respuestas por tamaño del proveedor se tiene:

Figura 25: Participación en iniciativas del sector público, según tamaño del proveedor



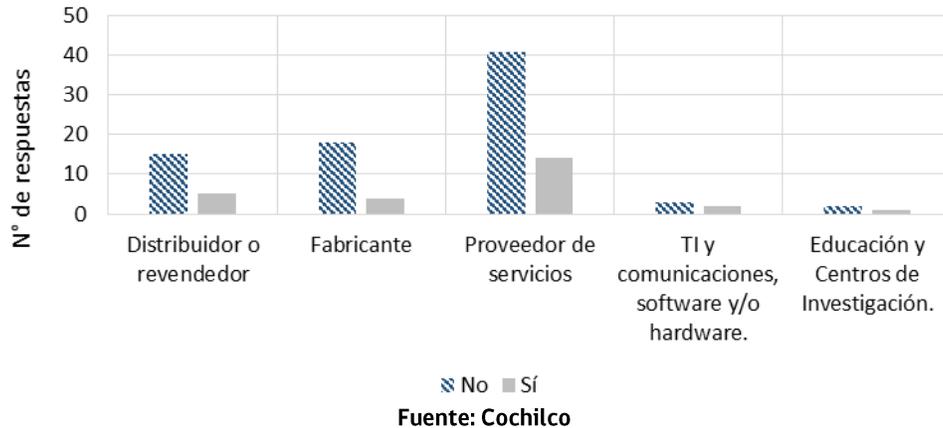
Fuente: Cochilco

En términos proporcionales en cada categoría, los micro proveedores son los que más participan en iniciativas del sector público, seguidas por las empresas grandes. Las empresas medianas y pequeñas son las que menos han participado en iniciativas del sector público para fomentar la innovación.

Al desagregar las respuestas por actividad del proveedor:

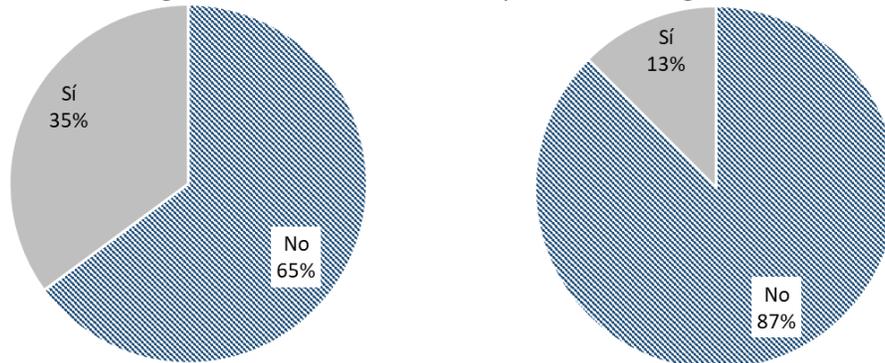


Figura 26: Participación en iniciativas del sector público, según actividad del proveedor



En cuanto a actividad del proveedor, en todas las categorías los proveedores mayoritariamente mencionan no haber participado en iniciativas del sector público en los últimos 3 años. Es decir, la baja participación es transversal y no afecta a un grupo de empresas en particular o, dicho de otra forma, no hay una categoría de empresa que se beneficie claramente más que otra.

Figura 27: Participación en iniciativas, con y sin gasto en innovación
 proveedores con gasto en innovación proveedores sin gasto en innovación



El 35% de los proveedores que realizó gasto en innovación el 2021 ha participado en una iniciativa pública relacionada con el tema, en los últimos 3 años. Dicho porcentaje disminuye a 13% en el grupo de proveedores que no ha realizado gasto en actividades innovativas en ese periodo. Por lo tanto, el actuar del sector público tiende a favorecer la realización de actividades innovativas por parte de los proveedores mineros.

A aquellos proveedores que declararon haber participado en una actividad del sector público, se les solicitó mencionar al menos una iniciativa en la que participaron. Las respuestas identifican algunas iniciativas pero al igual que en años anteriores, CORFO sigue posicionada como la institución líder en iniciativas que fomentan la innovación.



5 Bibliografía

- Ministerio de Ciencia. (s.f.). *OBSERVA*. Obtenido de Observatorio del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento en Innovación:
<https://observa.minciencia.gob.cl/indicadores/innovacion-y-desarrollo-de-negocios/gasto-y-porcentaje-de-empresas-en-actividades-innovativas-por-tipo-de-actividad>
- Austmine. (2015). *New realities, bigger horizons; Australian Mining Equipment, Technology and Services (METS), National Survey*.
- Austmine. (2021). *2020 National Mets Survey*.
- División de Estudios, MINECON. (2013). *¿Cuánto cooperan las empresas para innovar?*
- Eurostat, OECD /. (2006). *Manual de Oslo, Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación*.
- Instituto Nacional de Estadísticas. (2018). *Décima Encuesta de Innovación en Empresas 2015-2016*. Santiago.



Este trabajo fue elaborado en la
Dirección de Estudios y Políticas Públicas por:

Ronald Monsalve

rmonsalv@cochilco.cl

Analista de Mercado Minero

Víctor Garay L.

Director de Estudios y Políticas Públicas (s)

Diciembre / 2022

