

# 1

---

## AGREGAR VALOR EN LAS CADENAS GLOBALES DE RECURSOS NATURALES: EL CASO CHILENO

---

AUTORES\*

Penny Bamber

Karina Fernandez-Stark

\*Co-Directors, TradeUpgrader y Research Affiliate, Duke Global Value Chain Center



# RESUMEN EJECUTIVO

El informe define un modelo de escalamiento (*upgrading*) para que los países ricos en recursos naturales (RRNN) capitalicen su experiencia a través de la exportación de servicios basados en el conocimiento (SBC) en estos sectores. Con base en la experiencia de países desarrollados, anteriormente extractores de RRNN, que se han convertido en importantes proveedores mundiales de SBC, se propone un modelo conceptual de escalamiento en el suministro de SBC a las cadenas globales de valor de RRNN, de tres etapas: (1) importación de SBC, (2) desarrollo de capacidades locales en SBC y (3) exportación de SBC. Este modelo se aplica a los principales sectores de exportación de Chile (minería, frutícola, acuícola y forestal), que han logrado avanzar exitosamente a la segunda etapa, aunque todavía no alcanzan la tercera. Para la transición de una etapa a la otra es necesario el desarrollo de capacidades empresariales locales y la intervención pública, entre otros factores.

# 1 · INTRODUCCIÓN

En general, se subestima el rol de los servicios en las industrias globales; sin embargo, estos desempeñan un rol crítico y cada vez más importante en las cadenas globales de valor (CGV), desde la manufactura hasta los recursos naturales. Desde el comienzo de siglo, el comercio de servicios ha aumentado sostenidamente, a causa de la tercerización, servificación, y las tecnologías de la información y la comunicación. Este crecimiento ha conducido a que los servicios se conviertan en uno de los principales motores de la economía global. En los recursos naturales, al igual que en otras industrias, los servicios se han transformado en una fuente primordial de creación de valor, contribuyendo a mejoras en la productividad, la calidad y la sustentabilidad. En particular, los servicios basados en el conocimiento (SBC) constituyen un apoyo directo a las etapas de producción de estas CGV; no obstante, esta experticia también puede exportarse. La exportación de los SBC no solamente ofrece una vía para la diversificación comercial, sino también una oportunidad para capitalizar una base de conocimientos de alto valor agregado.

El objetivo principal de este informe consiste en definir un modelo de escalamiento (upgrading) para que los países ricos en recursos naturales capitalicen su experticia a través de la exportación. Varios países desarrollados extractores de recursos naturales (por ejemplo, Australia, Noruega y Estados Unidos) lograron constituirse como proveedores mundiales de servicios basados en el conocimiento. Con base en estas experiencias, proponemos un modelo conceptual de escalamiento en el suministro de SBC a las CGV de recursos naturales (RRNN), para el que se identifican tres etapas de desarrollo: (1) importación de SBC, (2) desarrollo de capacidades locales en los SBC y (3) exportación de SBC.

A partir de este modelo de escalamiento, analizamos la evolución de los servicios basados en el conocimiento en las industrias de recursos naturales de Chile, uno de los líderes mundiales en estos sectores. Sobre la base de una investigación cualitativa y cuantitativa, encontramos que Chile dispone de fuertes capacidades

locales en los SBC, por lo que ha logrado avanzar exitosamente a la segunda etapa de desarrollo, aunque todavía no alcanza la tercera etapa. Los datos provenientes de los principales sectores de exportación del país (minería, frutícola, acuícola y forestal) señalan inequívocamente el desarrollo de valiosos encadenamientos hacia atrás, así como la presencia de sólidos y prósperos ecosistemas de proveedores locales de servicios. Asimismo, la mayoría de estos servicios son intensivos en conocimiento y tienen un fuerte foco en la innovación, tales como los servicios en las áreas de la automatización, digitalización y sustentabilidad. Por otro lado, los datos muestran que, a pesar de un importante consumo doméstico de estos servicios por parte de los cuatro sectores exportadores (US\$ 13 mil millones en 2019), las exportaciones son marginales y, a la fecha, son pocas las empresas que se han internacionalizado. En efecto, en términos generales, las exportaciones chilenas de todas las categorías de servicios son muy inferiores a la media mundial, a lo que se suma que en la última década se han estancado. En este contexto, la mayor demanda internacional de servicios vinculados a los recursos naturales genera una oportunidad para que Chile impulse sus exportaciones de SBC, sosteniéndose en su prominente ventaja competitiva.

Debe destacarse que las políticas requeridas para la transición de los países de una etapa a la otra son diferentes. En la primera etapa de desarrollo, es necesario contar con políticas de facilitación de las importaciones y con la presencia de empresas extranjeras que garanticen la disponibilidad de conocimiento para el desarrollo adecuado de un nuevo sector de recursos naturales. En la segunda etapa, por su parte, las políticas deben centrarse en el desarrollo de capacidades locales de conocimiento y en la generación de oportunidades a través de la contratación local. Para la tercera etapa (el foco de este trabajo), sin embargo, se requiere de un nuevo conjunto de políticas e iniciativas orientadas a la estimulación de las exportaciones y la internacionalización de las empresas proveedoras de servicios. Durante la transición, y para que la exportación de servicios sea exitosa, deberán alinearse distintos criterios de competitividad: desde una fuerte coordinación de los actores hasta la elaboración de planes integrales para el

desarrollo de las capacidades de exportación, pasando por mejoras en la política comercial y de inversión. También se requiere la generación de esfuerzos promocionales a medida para posicionar a los proveedores de servicios en los mercados extranjeros. De acuerdo con lo expuesto, el modelo propuesto en este informe ofrece una vía para que los países basados en recursos naturales completen su trayectoria de escalamiento y capten un mayor valor, y en el largo plazo, de su base de recursos. Este proceso, no obstante, no ocurre de manera automática, sino que requiere del empuje del empresariado local y de la intervención de políticas que garanticen su consecución.

Este informe se estructura en dos secciones. En primer lugar, se examina el creciente rol de los servicios en los recursos naturales, para luego definir un modelo de escalamiento para los servicios basados en el conocimiento que participan en estas industrias. En segundo lugar, se analiza el caso de Chile, detallando la expansión de los servicios como insumos de los principales sectores de recursos naturales. Se presenta evidencia empírica de cuatro industrias (minería, frutícola, acuícola y forestal) que demuestra, por un lado, la profundidad y amplitud de la prestación local de SBC y, por otro, el pobre desempeño de las exportaciones de servicios. El documento concluye con una serie de recomendaciones de política para los países que deseen avanzar del desarrollo de encadenamientos a las exportaciones de SBC.

---

## 2. EL ROL DE LOS SERVICIOS EN LAS CGV DE RECURSOS NATURALES

En el pasado, el rol de los servicios en las industrias globales ha sido subestimado. A pesar de ello, los servicios se encuentran imbricados en todos los segmentos de las cadenas de valor y contribuyen con un aporte importante al valor agregado. A su vez, gracias al auge de las tecnologías digitales, los servicios son cada vez más comercializables, por lo que ofrecen a los países una



considerable fuente de ventaja competitiva en la economía mundial. En la industria de recursos naturales, al igual que en otros sectores, los servicios desempeñan un papel fundamental y de creciente importancia, en tanto contribuyen a mejorar su productividad, calidad y sustentabilidad, entre otras áreas. La evolución de los servicios en las CGV de recursos naturales es de particular relevancia para los países ricos en recursos, ya que no solamente representa una vía para la diversificación de las exportaciones, sino también una oportunidad para capitalizar una base de conocimientos de alto valor agregado.

La marginación de los servicios se explica, en parte, por su complejidad: al ser intangibles, los servicios son difíciles de identificar, cuantificar y analizar. El enfoque de las CGV, ampliamente utilizado para comprender las operaciones de las industrias manufactureras, ofrece un marco útil para esta difícil tarea, en la medida que permite identificar todas las actividades que se desarrollan a la interna de una industria y reúne los niveles macro (global), meso (industria y país) y micro (firma). Este marco nos permite examinar no solamente cuáles son los servicios que existen en una industria y la manera como estos generan valor dentro de la cadena, sino también cómo se distribuyen estos servicios entre los países y qué empresas y trabajadores los suministran. Con este enfoque, la primera sección del documento discute la forma en la que los servicios han llegado a desempeñar un papel cada vez más significativo en el comercio, en general, y en las CGV de recursos naturales, en particular. A continuación, ofrecemos un marco para entender cómo los países pueden escalar hacia el suministro de estos servicios en el mercado mundial.

En las últimas dos décadas, y como consecuencia de la tercerización, la servificación<sup>1</sup> y el aumento de la “transabilidad” de los servicios, el rol y la importancia que estos tienen en la economía mundial se han ampliado sustancialmente. En primer lugar, las empresas han ido subcontratando distintos servicios de proveedores tercerizados, desde la contabilidad hasta la gestión de los recursos humanos y la logística. Esta tercerización de servicios les permite a las empresas centrarse en sus competencias esen-

<sup>1</sup>: La servificación puede interpretarse como el creciente rol de los servicios en las industrias basadas en bienes en función del aumento de la demanda de servicios por parte de los actores intermediarios de la cadena y los consumidores finales.



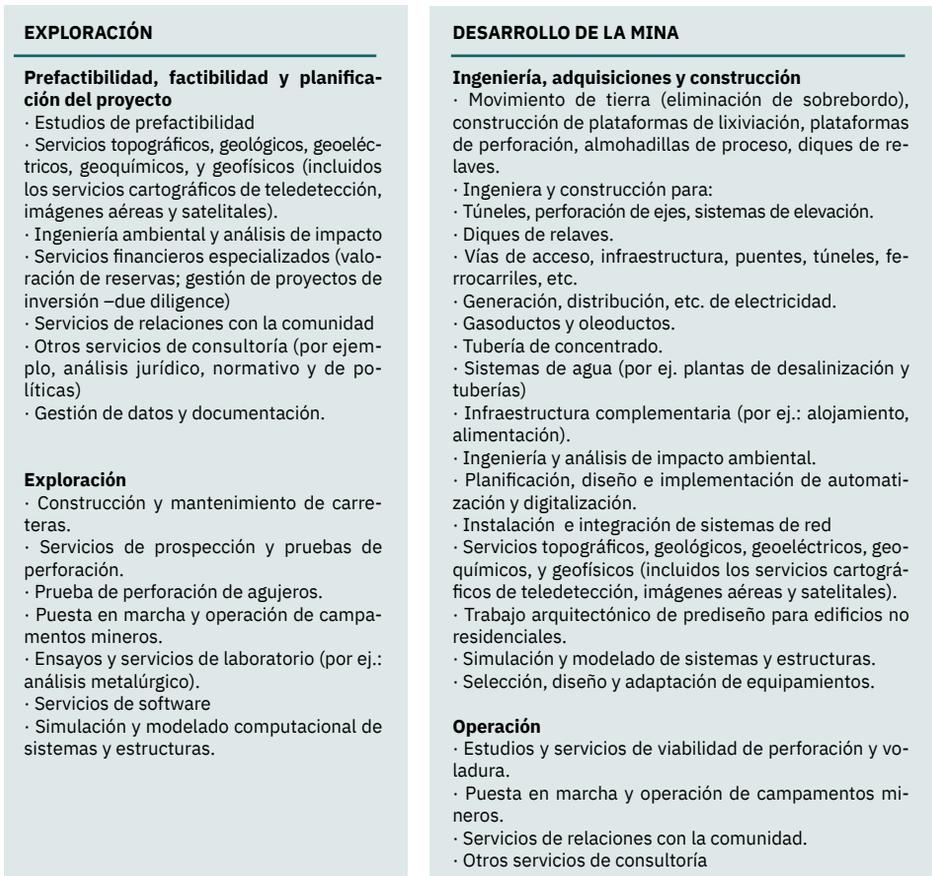
ciales (Gereffi & Fernandez-Stark, 2010; Gereffi *et al.*, 2005; Low & Pasadilla, 2016). En segundo lugar, los avances de la tecnología —particularmente en el área digital— han permitido el desarrollo y despliegue de nuevos servicios que agregan valor, tales como las aplicaciones móviles orientadas al consumidor, la supervisión en tiempo real de productos frescos dentro de un contenedor y el mantenimiento predictivo en la industria aeroespacial, todo lo cual ha conducido a la servificación de las industrias globales (Bamber *et al.*, 2017; Frederick *et al.*, 2018). Por último, las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, junto con las políticas comerciales de liberalización de servicios, han contribuido al aumento de su “transabilidad”, lo que, a su turno, facilita la exportación de servicios.

Los RRNN han sido uno de los últimos sectores en adoptar íntegramente las fuerzas transformadoras de la tercerización y servificación. Aun así, su implementación relativamente reciente ha sido tan significativa como rápida. Las empresas de estos sectores han comenzado a tercerizar actividades no esenciales y rutinarias, lo que ha permitido a las a firmas líderes concentrarse cada vez más en sus roles de coordinación (Bamber & Fernandez-Stark, 2016; Crespi *et al.*, 2018; Farinelli *et al.*, 2016; Morris *et al.*, 2012). En concreto, en los principales países mineros, más de la mitad de las funciones de producción han sido asumidas por proveedores de servicios tercerizados (Fernandez-Stark *et al.*, 2019). Del mismo modo, las actividades relacionadas con la producción frutícola y la piscicultura se han fragmentado raudamente entre múltiples actores (Bamber & Fernandez-Stark, 2016). Incluso en la industria del petróleo y el gas, que exhibe la menor participación de los servicios (OCDE, 2020), esta proporción ha aumentado debido al involucramiento de empresas tercerizadas (Duke GVCC & NAC, 2017).

Adicionalmente, en los últimos años, la adopción de nuevos modelos empresariales de servicios por parte de los sectores de recursos naturales ha conducido a una servificación acelerada. Por ejemplo, los fabricantes de bienes de capital, tales como Caterpillar o Komatsu, han comenzado a desplazarse al modelo equipment-as-a-service. Esta estrategia forma parte de los esfuerzos por responder a las altas demandas de las empresas, que buscan aumentar la utilización

y disponibilidad de los activos, mejorar la productividad y el rendimiento y minimizar los impactos de seguridad y ambientales (Frederick *et al.*, 2018). Por tanto, los fenómenos de la tercerización y servificación conducen a que los servicios se encuentren presentes en todos los segmentos de la cadena, así como a su expansión. La CGV minera, ilustrada en la Figura 1, demuestra cómo los servicios han permeado todos los niveles de la industria.

**Figura 1**  
Servicios en la Cadena Global de Valor de la minería



## EXTRACCIÓN

### Ingeniería

- Servicios de ingeniería y construcción de túneles, perforación de pozos y sistemas de elevación.
- Servicios de diseño de ventilación.
- Servicios de ingeniería de control de erosión.
- Ingeniería y control sísmico.
- Servicios de ingeniería geológica y geofísica.
- Diseño e implementación de automatización.

### Operación

- Gestión de minas
- Estudios de viabilidad, servicios y software de perforación y voladura.
- Contratistas de manipulación de minerales.
- Drenaje o bombeo de minas.
- Operaciones y control de relaves.
- Gestión de residuos.
- Pruebas y servicios de laboratorio (pureza, composición y propiedades físicas)
- Servicios de software: gestión de flotas, salud y seguridad personal y seguridad de equipos
- Servicios de certificación (equipos, máquinas, etc.)
- Servicios de monitoreo ambiental
- Servicios de transporte especializados para insu- mos peligrosos
- Servicios topográficos, geológicos, geoelectrónicos, geoquímicos, y geofísicos (incluidos los servicios cartográficos de teledetección, imágenes aéreas y satelitales).

### Mantenimiento y reparación de equipos

- Análisis predictiva
- Monitoreo remoto
- Mantenimiento y actualización de la conectividad de red
- Desmantelamiento y venta de equipo

## PROCESAMIENTO (CONCENTRACIÓN Y REFINACIÓN)

### Arquitectura e ingeniería

- Diseño, desarrollo e instalación de plantas y equi- pos (incluida la ingeniería metalúrgica).
- Diseño, desarrollo e instalación de sistemas de manipulación de materiales (por ej.: transportadores).
- Diseños de lixiviación en pilas.
- Diseño e ingeniería de hornos

### Operación

- Servicios de soporte de procesos
- Servicios de ingeniería química
- Ingeniería eléctrica
- Pruebas y servicios de laboratorio (por ej.: ensa- yos, análisis metalúrgicos)
- Servicios de certificación (equipos, máquinas, etc.)
- Servicios de monitoreo medioambiental
- Servicios de relaciones con la comunidad.

### Mantenimiento y reparación de plantas y equipos

- Análisis predictiva
- Monitoreo remoto
- Servicios automatizados de limpieza
- Desmantelamiento y venta de equipos.

### Transporte

- Transporte por carretera, ferrocarril y tuberías.
- Servicios de monitoreo y gestión de tuberías.
- Servicios de control de calidad de precarga.

### Comercial

- Servicios especializados en contratos de *commodities*.

## CIERRE DE MINA

- Servicios de cierre y remediación de minas.
- Desmantelamiento y venta de equipos.
- Gestión ambiental de efluentes, relaves, etc.
- Auditorías ambientales.
- Servicios de relaciones con la comunidad.
- Otros servicios de consultoría.

Fuente: elaboración propia.

Sin perjuicio de lo anterior, comprender la relevancia de los servi- cios embebidos en los recursos naturales, desde una perspectiva de valor, es una tarea difícil, puesto que la investigación al respec- to es escasa. A diferencia de los sectores manufactureros, en los que numerosos estudios han evidenciado con precisión la distri-

bución del valor a lo largo de la cadena, son pocos los trabajos equiparables en el sector de los recursos naturales. De acuerdo con la literatura existente, en las cadenas manufactureras, el valor se concentra en las fases de investigación y desarrollo, diseño, marca y ventas, mientras que las fases de producción y ensamblaje se consideran las de menor valor (Gereffi & Fernandez-Stark, 2016). En cambio, en de las cadenas de recursos naturales, el valor se distribuye de forma diferente: los análisis iniciales muestran que el valor se deriva principalmente del propio recurso, junto con la forma en la que este se extrae o se produce y se prepara para la exportación. En este sentido, en primer lugar, el recurso está dotado de condiciones geológicas, geográficas y climáticas específicas (Davis *et al.*, 2017), ya sea en forma de reservas de petróleo y minerales o debido a un efecto “Jardín del Edén” que promueve un crecimiento orgánico. Por otra parte, la segunda fuente de valor más importante es la forma en la que el recurso se extrae/produce y se preprocesa. En las CGV extractivas, esto equivale a la remoción del recurso de la tierra y su concentración para el envío. En las CGV basadas en la producción, como la agricultura y la acuicultura, equivale al cultivo y preparación para la exportación. Por lo tanto, mientras que la primera fuente de valor es inmutable, la eficiencia y calidad de las etapas de producción y preprocesamiento varían en función de la innovación, el desarrollo tecnológico y la calificación del capital humano. Todo lo anterior supone que, en las industrias de recursos naturales, las etapas de aguas arriba (extracción y preprocesamiento, cultivo y preparación) sean la piedra angular de la creación de valor.

A su vez, en las etapas aguas arriba y de alto valor, la tercerización y servificación han conducido a que los servicios se conviertan en los principales motores de la eficiencia. En este ámbito, para ser competitivas, las empresas de recursos naturales deben valerse de servicios que constituyan insumos eficaces y capaces de optimizar la extracción o producción. Muestra de ello es la digitalización, que está impulsando la productividad de distintas operaciones, desde el frente de la mina hasta los huertos frutales y almacenes. De hecho, en la minería metálica, los servicios cap-

tan la mitad del total de los insumos empleados anualmente, a la vez que en otras industrias de recursos naturales, esta proporción ha ido aumentando (Australian Bureau of Statistics, 2016; Banco Central de Chile, 2019; BEA, 2012; INEI, 2017). Si bien los servicios pueden ser de alto o bajo valor, predominan los primeros: en la minería, por ejemplo, los principales tres servicios —en términos del valor— son los servicios de ingeniería, profesionales y técnicos especializados, junto con los informáticos, financieros y legales. La relevancia de estos servicios se traduce directamente en la adición de valor. Así, en la minería, los servicios representan el 23% del valor agregado de las exportaciones mundiales (OCDE, 2020).<sup>2</sup>

Cabe preguntarse, entonces: ¿quién suministra estos valiosos servicios? A menudo, y debido a requerimientos de escala, intensidad de capital y redes empresariales, estas CGV son dominadas por grandes empresas, en su mayoría extranjeras. Dichas firmas obtienen sus insumos a partir de redes estrechamente coordinadas por ellas. Estas “empresas líderes” controlan la cadena de valor<sup>3</sup> y sacan provecho de la experticia de un pequeño número de proveedores tecnológicamente sofisticados, financieramente poderosas con alcance global (Bamber *et al.*, 2016; Duke GVCC & NAC, 2017; Pietrobelli *et al.*, 2018). Los procesos de adquisición, por su parte, tienden a carecer de transparencia y se sustentan en redes internacionales preexistentes. Como consecuencia de esta gobernanza de la cadena de valor, los proveedores extranjeros tienden a captar una gran parte del valor con pocos encadenamientos con la economía local. Lo anterior ha conducido a que algunos de sectores naturales, en particular los extractivos, tengan la reputación de “economías de enclave”, en virtud de las cuales los países ricos en recursos naturales no logran sacar provecho de sus dotaciones naturales, esto es, la “maldición de los recursos naturales” (Auty, 1993, 2001; Sachs & Warner, 2001). Estas prácticas han dificultado que los exportadores de recursos naturales conviertan las ventas de *commodities* en motores del crecimiento (Bravo-Ortega & De Gregorio, 2005; Mehlum *et al.*, 2006; Singer, 1971; Venables, 2016).

2 - A modo de comparación, en la industria minera global, la manufactura representa tan solo el 7% del valor agregado.

3 - Las empresas líderes emplean su cuota de mercado y dominio tecnológico para controlar la cadena de valor y la distribución de los recursos financieros y el conocimiento. Normalmente, en las CGV de recursos naturales, las empresas líderes controlan las etapas de extracción/producción y/o de preprocesamiento, dado el valor generado y captado en estos procesos.

No obstante, la experiencia de los países desarrollados abundantes en recursos naturales, tales como Australia, Canadá, Noruega y el Reino Unido, señala que aquellas dinámicas de adquisiciones son pasibles de cambios mediante el desarrollo de la experticia local (Duke GVCC, 2016; Morris *et al.*, 2012). A su turno, esto habilita a las empresas o países a captar el valor agregado, extraer dichas rentas o, incluso, escalar (Kaplinsky, 2011). En las CGV, la generación de capacidades para la provisión local de bienes intermedios y servicios se conoce como “desarrollo de encadenamientos hacia atrás” (Fernandez-Stark *et al.*, 2014; Morris *et al.*, 2012). Sin embargo, las oportunidades para que este fenómeno ocurra varían en función de los insumos y, a menudo, disminuyen con el tiempo. Por ejemplo, en el mercado de bienes de capital para la minería, las barreras de ingreso son pronunciadas: el mercado es oligopólico y está concentrado en dos o tres proveedores globales de países desarrollados, quienes captan cerca del 50% del mercado (Bamber *et al.*, 2016; Urritia, 2017). Otras industrias de recursos naturales muestran patrones similares. Hasta el momento, el creciente campo de los servicios en los sectores de RRNN sigue estando fragmentado, con un enorme potencial para los nuevos participantes. Mientras que solo unos pocos fabricantes domésticos han podido irrumpir en estas industrias, en varios países ricos en RRNN —incluyendo a Brasil, Chile y Sudáfrica— han comenzado a surgir clústeres de proveedores locales de SBC de alto valor (Bamber & Fernandez-Stark, 2020; U. E. Hansen *et al.*, 2021; Kaplan, 2012; Katz, 2018; Sturbin, 2018; Urzúa, 2013).

*¿Qué hace falta para desarrollar proveedores de SBC en los recursos naturales?* Existe una corriente de literatura en ascenso sobre los determinantes del desarrollo de encadenamientos, particularmente en América Latina y el África Subsahariana (Crespi *et al.*, 2018; Fessehaie, 2012; Figueiredo & Piana, 2018; Morris *et al.*, 2012; Pietrobelli *et al.*, 2018). En conjunto, estos estudios concluyen que las oportunidades de inserción de empresas intensivas en conocimiento en las cadenas de recursos naturales se producen gracias a una combinación del aumento en la demanda de servicios, las nuevas oportunidades tecnológicas emergentes en el sector

y la especificidad de la ubicación y los recursos, tales como las derivadas de las condiciones geológicas y climáticas. No obstante, estos análisis también muestran que el aprovechamiento de estas oportunidades depende en gran medida de la presencia de políticas de apoyo para el desarrollo de las capacidades locales, incluido el estado del sistema nacional de innovación en el que operan las empresas locales.

Dado que muchos países en desarrollo todavía están enfocados en el proceso de desarrollo de encadenamientos, la mayor parte del trabajo académico y político concluye allí. Sin embargo, la experiencia indica que una vez que los servicios basados en el conocimiento demuestran su eficacia dentro de un país, la aplicación de este conocimiento puede (y debe) ser adaptada a los mercados de exportación. Todos los países desarrollados, desde Australia hasta Noruega y el Reino Unido, exportan conocimientos y capacidades que fueron desarrolladas por primera vez como encadenamientos hacia atrás (Andersen *et al.*, 2018). Ejemplo de ello son las empresas británicas de los campos petrolíferos del Mar del Norte en la década de 1980. Al respecto, la maduración de los yacimientos petrolíferos obligó a los proveedores de servicios del país a diversificar sus mercados para sobrevivir; en 1980, solo el 20% de los proveedores exportaba o tenía previsto hacerlo, mientras que en 1995, el 80% se encontraba exportando (Gregory, 1980). Algo similar ocurrió en los 2000, cuando la Australian Mining Technology and Services Suppliers (METS) puso en marcha un enorme esfuerzo de internacionalización, dirigido a la creciente industria minera de América Latina y otros mercados emergentes (Scott-Kemmis, 2013). En 2020, las exportaciones del grupo METS habían alcanzado los US\$ 14 mil millones (Austmine, 2021), con apoyo específico para entrar en los mercados de Chile, India e Indonesia (Austmine, 2022; Philipps, 2022). Más recientemente, proveedores nórdicos de servicios acuícolas, incluidos los de Dinamarca, Noruega y el Reino Unido, ampliaron su cobertura y llegan a todos los países productores de acuicultura.<sup>4</sup> Por ende, aunque los encadenamientos contribuyen al

---

4 - Por ejemplo, hoy día, las empresas Akva Group (Noruega) y Billund Aquaculture (Dinamarca) tienen una fuerte presencia global, a través de subsidiarias y exportaciones directas a más de 20 mercados (Akva Group, 2022; Billund Aquaculture, 2022).

aumento del valor agregado doméstico de las exportaciones de RRNN, a medida que se alcanza una masa crítica de proveedores de servicios, también pueden utilizarse para impulsar las exportaciones directas. En suma, puede observarse una clara trayectoria de escalamiento en la CGV de recursos naturales, desde el desarrollo de conocimientos locales hasta las exportaciones de SBC de alto valor.

## 2.1. Un modelo de escalamiento para los SBC en las CGV de recursos naturales

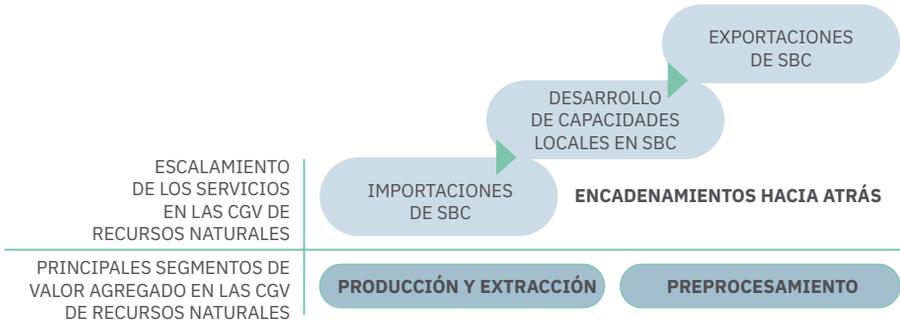
Con base en lo expuesto, es posible identificar un modelo conceptual de escalamiento en el suministro de SBC en las CGV de recursos naturales. Este modelo tiene tres etapas de desarrollo: importación de SBC, desarrollo de capacidades locales en los SBC y exportación de SBC (Figura 2).

### 1 • Importaciones de SBC

Durante una primera etapa, un país que está empezando a explotar y exportar sus recursos naturales dependerá, por lo general, de la importación de servicios. Las primeras etapas de ingreso exigen el acceso a capacidades que habiliten un desarrollo eficiente; empero, la ausencia de experiencia local obliga a los compradores a abastecerse de estos insumos de servicios en el extranjero. Normalmente, los servicios importados se originan en países desarrollados con experticia en la industria. Desde una perspectiva de políticas, esta fase inicial requiere de cierta liberalización del comercio de servicios que habilite la provisión extranjera, la libre circulación y el reconocimiento mutuo de competencias profesionales y técnicas. Este proceso también puede ser facilitado por los incentivos a la inversión (para que las empresas establezcan operaciones en el país) y los acuerdos de doble tributación. Muchos países de África y América Latina continúan en esta etapa, sin desarrollo de capacidades locales ni transición a la segunda fase.

**Figura 2**

Modelo de escalamiento de los servicios basados en el conocimiento en las industrias de recursos naturales



Fuente: elaboración propia.

## 2 · Desarrollo de capacidades locales en los SBC

Durante la segunda etapa, el proceso de maduración de la industria provoca que los proveedores extranjeros establezcan operaciones permanentes, contraten y entrenen personal local y comiencen a contribuir a los derrames de conocimiento y la transferencia tecnológica, a través de la rotación de la mano de obra. Asimismo, surgen emprendedores —generalmente, personas que han trabajado para estos proveedores extranjeros o empresas líderes— que establecen sus propias operaciones, lo que da lugar al surgimiento de proveedores locales dentro del ecosistema nacional. Cabe destacar que la experticia orientada específicamente a resolver los desafíos tecnológicos característicos del lugar favorece el ingreso de empresas locales. Con el tiempo, estas empresas logran desarrollar servicios rentables e innovadores. La aparición de estas empresas locales, junto a las extranjeras, crea un sólido ecosistema de proveedores en el país. Sin embargo, la rapidez con la que este proceso ocurre, y su alcance, dependen en gran medida de las políticas, el sistema nacional de innovación y el entorno institucional. En general, en los países en desarrollo, el ingreso a estas CGV es muy difícil para los proveedores locales, debido a su falta de escala y alcance, experticia tecnológica, re-

cursos financieros y escaso acceso a las empresas líderes. Así, las políticas necesarias para aprovechar al máximo la oportunidad de participar en estas cadenas deberán comprender: inversión en el desarrollo del capital humano, promoción de vínculos con las universidades e institutos de investigación locales y extranjeros, fomento a la colaboración entre empresas domésticas y establecimiento de un acceso asequible al financiamiento de riesgo. En forma paralela, es necesaria una mayor transparencia en las prácticas de adquisiciones de las empresas líderes, incluyendo fomentar que se tenga en cuenta en primer lugar a las empresas locales, reducir la asimetría de información respecto a las capacidades de las empresas locales y garantizar que estas comprendan la demanda de servicios de las empresas líderes. En ciertos países ricos en recursos, como Brasil, Chile y Sudáfrica, han empezado a surgir clústeres de proveedores locales de servicios de alto valor y basados en el conocimiento.

### **3 · Exportaciones de SBC**

Esta tercera fase comprende la exportación de servicios basados en el conocimiento y la internacionalización de los proveedores locales de servicios. Una vez que los proveedores de servicios están bien establecidos en su país, pueden expandir sus mercados a través de la exportación de conocimiento. En esta etapa, participan empresas locales y subsidiarias de empresas extranjeras instaladas en el país. Estas organizaciones sacan provecho de los conocimientos del capital humano para impulsar sus exportaciones de servicios, lo que a su vez genera rendimientos financieros para el país. Asimismo, estos servicios contribuyen directamente a la diversificación de la canasta exportadora.<sup>5</sup> La transición a la fase tres es crítica para el escalamiento, en la medida que el país se desplaza de solamente exportar productos de recursos naturales a exportar, adicionalmente, servicios de alto valor. Esta fase requiere un conjunto de políticas diferentes a las anteriores, sobre todo para apoyar a las empresas locales. Es importante tener en cuenta que, si bien estas empresas cuentan con la experiencia técnica y profesional necesaria para satisfacer las demandas

5 · En el pasado, la mayoría de las exportaciones eran producidas por el suministro de servicios de proveedores temporariamente de viaje en el extranjero (modo 4 de exportación de servicios) y/o por la instalación de subsidiarias en el extranjero (modo 3). Actualmente, además de estos métodos tradicionales, las tecnologías emergentes permiten que un mayor número de servicios puedan ser exportados digitalmente (modo 1).

del sector —independientemente de su ubicación—, a menudo carecen de información sobre los mercados extranjeros, capital humano, estructuras organizacionales y capital financiero para salir al exterior. Por ende, apoyar a las empresas locales en esta etapa requiere de políticas de acceso a mercados (política comercial), facilitación de información sobre los mercados extranjeros, asistencia para desarrollar contactos en mercados clave, acceso al financiamiento y formación especializada de los recursos humanos para operar en el extranjero. En la actualidad, este tipo de políticas se aplican ampliamente en los países desarrollados que lideran la prestación de servicios a nivel mundial, como Australia, Canadá, Noruega y el Reino Unido. Hasta la fecha, las iniciativas públicas para apoyar la exportación de SBC en los sectores de recursos naturales de los países en desarrollo han sido limitadas.

---

### 3 · POTENCIAL PARA LA EXPORTACIÓN DE SBC VINCULADOS A LOS RRNN: EL CASO DE CHILE

Las exportaciones chilenas de servicios son bajas, y se han reducido durante la última década. A su vez, se advierte una mayor concentración de las exportaciones en los bienes. Esta tendencia se observa tanto en los servicios tradicionales como en los basados en el conocimiento. Esta situación se contrapone al fuerte y creciente suministro de servicios domésticos sofisticados, especialmente en los principales sectores de exportación del país. A pesar de la expansión del mercado mundial y del sólido ecosistema de proveedores de servicios en Chile, los prestadores de servicios en las industrias de RRNN captan una porción mínima de las exportaciones. Además, el número de empresas que se ha internacionalizado es sumamente bajo. El modelo de escalamiento presentado arriba señala que Chile tiene un potencial sin explotar

para la exportación de servicios basados en el conocimiento; potencial que se encuentra estrechamente relacionado con su gran experticia y liderazgo internacional en los sectores basados en recursos naturales. Teniendo en cuenta el bajo rendimiento general del país y la escasa competitividad para la exportación de otros servicios, esta investigación empírica tiene implicancias muy valiosas para que los tomadores de decisión de Chile revitalicen las exportaciones de servicios.

La caída de las exportaciones de servicios chilenas de las últimas dos décadas ocurrió tanto en los servicios tradicionales como en los basados en el conocimiento, y se distancia de las tendencias globales donde se observa que el promedio exportado por país asciende a más de US\$ 30 mil millones de dólares anuales. En este lapso, los servicios se han convertido en uno de los principales motores de la economía mundial: capturaron el 25% del comercio internacional en 2019 (Figura 3) (OMC, 2021a). En Chile, en cambio, los servicios todavía representan una pequeña parte de las exportaciones del país (12%), a la vez que el valor de las exportaciones totales de servicios se encuentra decayendo.<sup>6</sup> Específicamente en los SBC o “servicios no tradicionales”<sup>7</sup>, las exportaciones chilenas no han logrado acompañar el impulso del crecimiento mundial. Con US\$ 4 mil millones en exportaciones, los SBC capturan un 3,8% de la canasta nacional (2019), lo que es menor a un tercio del promedio mundial (ubicado en 13,1%) (Figura 3). Asimismo, su crecimiento se ha estancado: exhiben una TCCA del 1%, tasa muy inferior a la media mundial (4,3%).<sup>8</sup> El bajo desempeño en las exportaciones de SBC es un desafío para toda la región de América Latina y el Caribe (ALC). Al respecto, mientras que las economías en desarrollo han ido captando en forma progresiva una mayor cuota de mercado, que representa en la actualidad más de un quinto de los servicios comercializados mundialmente (Loungani *et al.*, 2017), las exportaciones de SBC desde ALC se han mantenido prácticamente incambiadas desde 2010.<sup>9</sup>

6 - En 2019, las exportaciones de servicios fueron de US\$ 9 mil millones, cerca de un tercio menos que el pico registrado en 2011, y capturaron solamente un 12% de las exportaciones totales del país (Banco Central de Chile, 2021a, 2022).

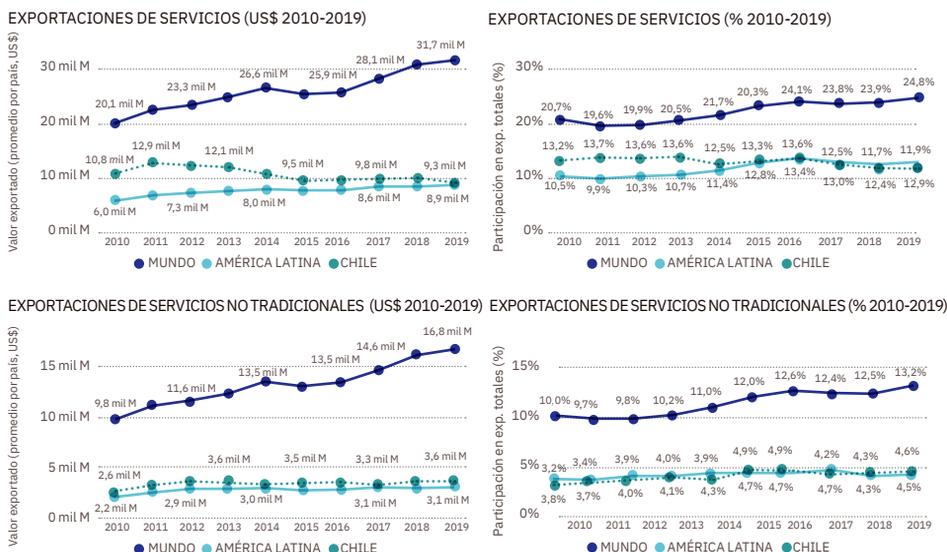
7 - Los servicios no tradicionales incluyen los servicios financieros; servicios de seguros y pensiones; servicios relacionados con la propiedad intelectual; servicios de telecomunicaciones, informáticos y de la información; otros servicios empresariales; servicios personales, culturales y recreativos.

8 - TCCA correspondiente al período 2013-2019.

9 - Existen algunos valores atípicos; por ejemplo, Costa Rica y Uruguay han incrementado rápidamente sus exportaciones de servicios no tradicionales (OMC, 2021a).

La desagregación de las exportaciones de SBC revela el alcance de este estancamiento en casi todas las categorías. Como se observa en la Figura 4, los servicios empresariales captan la mayor parte de las exportaciones; no obstante, durante la última década, los valores de esta categoría se han mantenido invariados. Las categorías más importantes (a saber, servicios comerciales a cambio de una retribución o por contrata, servicios informáticos, servicios de seguros generales y servicios de arquitectura e ingeniería) representan más del 80% de las exportaciones de servicios no tradicionales. Sin embargo, solamente dos de estas categorías han mostrado un crecimiento importante: servicios informáticos y servicios de seguros generales. Los servicios informáticos han tenido el comportamiento más dinámico del sector, mayoritariamente gracias a la instalación de centros de datos por parte de empresas extranjeras (Fernandez-Stark *et al.*, 2021).

**Figura 3**  
Exportaciones de servicios de Chile, América Latina y el mundo: servicios (totales) y servicios basados en el conocimiento (2010-2019)

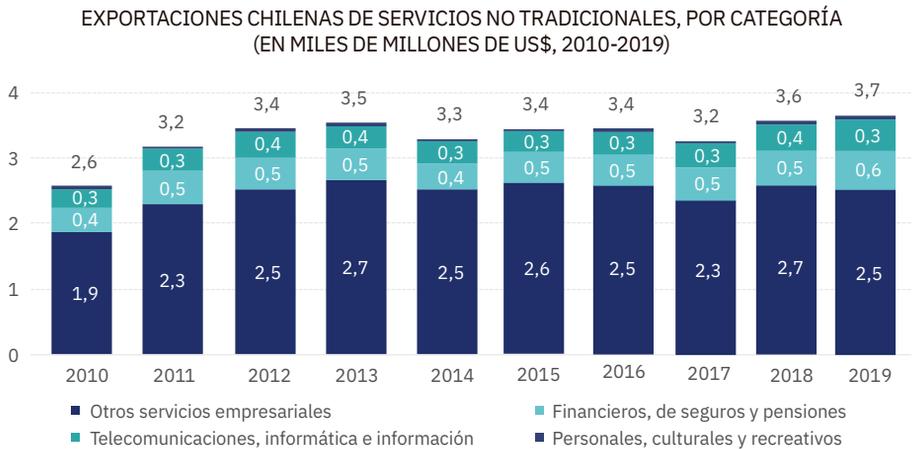


Fuente: Fernandez-Stark *et al.* (2021) basada en OMC (2021a).

Nota: la denominación ‘servicios no tradicionales’ es empleada como sinónimo de ‘servicios basados en el conocimiento’. Los valores de Mundo y América Latina muestran el promedio por país y se calculan dividiendo el total de las exportaciones del conjunto por el número de países que los componen.

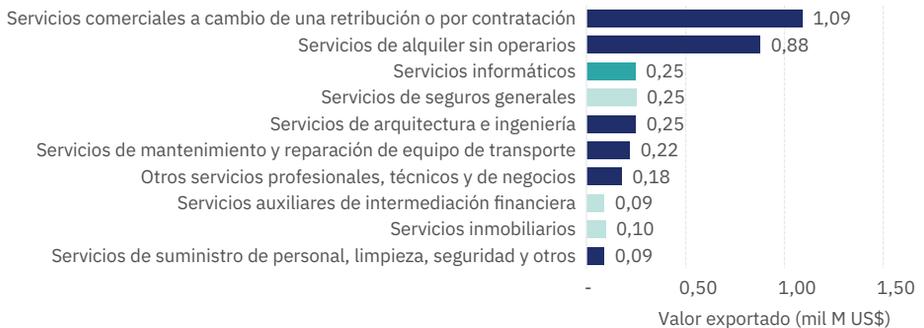
## Figura 4

### Exportaciones chilenas de servicios basados en el conocimiento (2010 - 2019)



### TOP 10 DE EXPORTACIONES CHILENAS DE SERVICIOS NO TRADICIONALES (EN MILES DE MILLONES DE US\$, 2014-2018)

2014



2018

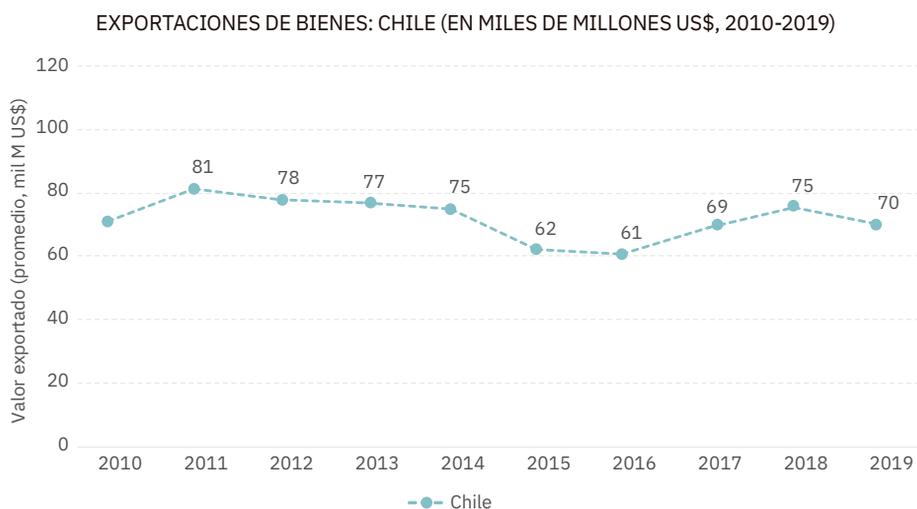


Nota: la denominación 'servicios no tradicionales' es empleada como sinónimo de 'servicios basados en el conocimiento'.

Fuente: Banco Central de Chile (2021a).

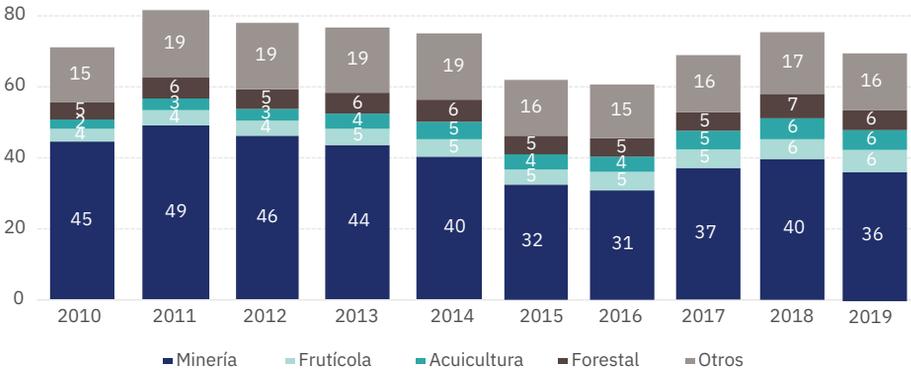
En su lugar, la canasta exportadora de Chile se encuentra dominada por bienes. Aquí, el desempeño exportador se ha alineado a las tendencias globales y el país continúa siendo un jugador altamente competitivo. En 2019, las exportaciones de bienes alcanzaron los US\$ 70 mil millones (Figura 5), y continuaron ascendiendo durante la pandemia, hasta llegar a US\$ 95 mil millones en 2021 (Banco Central de Chile, 2022). Los recursos naturales lideran las exportaciones de bienes. Concretamente, en conjunto, las cuatro industrias con mayor contribución a la canasta exportadora (minería, frutícola, acuícola y forestal) captan más de tres cuartos de las exportaciones de bienes (2019) y el 68% de las exportaciones totales, incluyendo bienes y servicios (Banco Central de Chile, 2022). Más aún, Chile es un líder global de estas industrias; es el mayor exportador de cobre del mundo —y por un margen significativo—, el mayor proveedor externo de frutas en el hemisferio sur, el segundo exportador más importante de salmón y una de las potencias en la producción global de pulpa de celulosa sustentable. La resiliencia de estos sectores durante la pandemia consolidó aún más el liderazgo del país como proveedor de recursos naturales al mundo, y a estos recursos como motores de la economía chilena.

**Figura 5**  
Exportaciones chilenas de bienes (2010-2019)



Fuente: Banco Central de Chile (2022); OMC (2021b).

EXPORTACIONES CHILENAS DE BIENES (EN MILES DE MILLONES DE US\$, 2010-2019)



Fuente: Banco Central de Chile (2022); OMC (2021b).

Sin embargo, el énfasis en los bienes y los malos resultados de la exportación de servicios ocultan la fuerte y creciente prestación de servicios domésticos, particularmente de aquellos que impulsan los grandes sectores de exportación. Estos servicios representan una importantísima fuente de ventaja competitiva sin explotar. Los servicios se utilizan cada vez más para mejorar los procesos con los que Chile extrae y cultiva los recursos naturales para el exigente mercado mundial. Por ejemplo, la automatización, los servicios de ingeniería y la minería verde están mejorando la extracción de cobre del país. En efecto, la contribución indirecta de los servicios en el valor de las exportaciones de recursos naturales está incrementándose rápidamente. En 2006, los servicios aportaban el 30% del valor agregado de las exportaciones de bienes de Chile; hacia 2016 esta cifra había aumentado al 39,3% (OCDE, 2021). Este aumento es aproximadamente cuatro veces superior al crecimiento medio de los miembros de la OCDE en el mismo período. Cabe destacar que el dinamismo de los insumos de servicios chilenos fue impulsado en su totalidad por el valor agregado nacional, o dicho de forma más sencilla, por los servicios adquiridos en el país. De hecho, la cuota de valor agregado de los servicios extranjeros generada por servicios importados se contrajo marginalmente: pasó del 5,9% al 5,6% (OCDE, 2021). Para explicar este fenómeno, en las siguientes

secciones se analiza el creciente papel de los servicios en los encadenamientos hacia atrás y como generador de valor en los principales sectores de exportación de Chile. Argumentamos que el aumento de la demanda mundial de estos bienes crea una oportunidad importante para que el país impulse las exportaciones directas de servicios mediante la internacionalización de los proveedores locales que operan en estos sectores. Estos servicios basados en el conocimiento y vinculados a los recursos naturales se sustentan en una ventaja competitiva sustancial y duradera.

### 3.1. El sector de los recursos naturales: la ventaja competitiva de Chile en los servicios

Desde los inicios de los 90', Chile se ha convertido en un importante líder mundial en recursos naturales, desarrollando constantemente sus capacidades y conocimientos. A mediados de la década de 2010, el país había engendrado un sólido ecosistema local de proveedores de servicios. A partir de un enfoque metodológico mixto de fuentes cualitativas y cuantitativas (Cuadro 1), esta sección analiza la competitividad global de Chile en cada una de las cuatro industrias de recursos naturales, y el rol de los servicios; asimismo, examina cómo el país ha escalado en base al modelo presentado en la sección 2.1. Al análisis de cada industria le sigue una discusión de las implicancias para los hacedores de política. En particular, observamos que, a pesar del fuerte desarrollo de capacidades domésticas en la provisión de SBC, el país aún no ha escalado hacia la fase de exportación de estos servicios.

#### Cuadro 1

##### Nota metodológica

La información cualitativa se basa en más de 100 entrevistas realizadas a empresas líderes, proveedores y asociaciones industriales, así como oficiales del gobierno del Chile, durante entre enero y julio del 2021. El análisis cuantitativo se realiza a nivel macro, meso y micro. El nivel de análisis macro emplea estadísticas del Banco Central de Chile con el propósito de identificar las principales exportaciones chilenas; para el examen del contexto global y el posicionamiento de Chile en estas CGV, se utiliza información de UN Comtrade (Tabla 2).

En el nivel meso, se examinan dos bases de datos sumamente relevantes para conocer la evolución de los servicios en los encadenamientos hacia atrás, y el crecimiento de los clústeres de servicios en la economía. La primera la constituyen los Cuadros de Oferta y Uso (O-U) del Banco Central de Chile 2019-2019, empleados para examinar la evolución de los servicios como encadenamientos hacia atrás. En estos Cuadros, el consumo intermedio comprende todas las compras realizadas para las operaciones empresariales, excluyendo el gasto en capital. Concretamente, los Cuadros de O-U detallan el consumo intermedio anual de 180 productos y servicios en 111 industrias, distinguiendo su origen (doméstico/importado). La clasificación industrial de esta base de datos es la CIIU Rev. 4. En cuanto a los insumos, estos se clasifican en tres grupos: bienes, servicios y otros insumos (electricidad, energía y agua). El segundo conjunto de datos empleados en el nivel meso proviene de la autoridad tributaria de Chile, el Servicio de Impuestos Internos (SII); estos permiten identificar el número de proveedores de servicios y su nivel de empleo para todo el período 2009 - 2019. Para definir las categorías de análisis, se parte de la clasificación de actividades industriales chilena CIIU4.CL.2012, que permite identificar hasta 17 actividades de servicios. Dicha categorización se asemeja bastante a la CIIU Rev. 4. Finalmente, en el nivel micro, se emplea información generada por el Servicio Nacional de Aduana, que brinda datos de las exportaciones de servicios a nivel firma entre 2010 y 2019; esta información permite conocer el desempeño exportador del país durante los últimos años y se encuentra públicamente disponible en [datos.gub.cl](http://datos.gub.cl), sitio que funciona como un repositorio centralizado de datos públicos. Las empresas exportadoras son identificadas por su número de identificación tributario. Lo propio se hace para las exportaciones de servicios con el Código 250.000 (Código Arancel). Las empresas fueron asignadas a sus respectivas industrias tomando en cuenta la principal actividad económica registrada por la empresa ante la autoridad tributaria nacional. Finalmente, para las conversiones de pesos chilenos a dólares americanos, se toma, para cada año, la media del período de la ‘Moneda Nacional por Dólar Estadounidense’ del Fondo Monetario Internacional. Gran parte de esta investigación contó con el apoyo de la Subsecretaría de Relaciones Económicas Internacionales (SUBREI) de Chile.

### 3.1.1. Resumen de resultados

Antes que nada, cabe destacar que la canasta exportadora de Chile se concentra en las cuatro industrias analizadas, esto es, las industrias minera, frutícola, acuícola y forestal (Tabla 1); en conjunto, estas actividades captan más de tres cuartos de las exportaciones del país. A su turno, Chile es un líder mundial en todas estas industrias, ocupando entre el puesto primer y sexto puesto de la oferta global. Este próspero posicionamiento en los mercados internacionales ha estado liderado por empresas de primer nivel, incluyendo multinacionales de origen extranjero y nacional. Estas organiza-

ciones operan en la frontera tecnológica, por lo que exigen de sus proveedores el cumplimiento de los más altos estándares técnicos, de calidad y de seguridad. Adicionalmente, requieren una gran variedad de servicios sofisticados y de primera línea para operar, desde servicios de ingeniería y de gestión de camiones de carga autónomos en la industria minera, hasta servicios de investigación y desarrollo genético y soluciones blockchain de trazabilidad en el sector frutícola (Trabajo de campo, 2021).

En segundo lugar, se advierte que durante los primeros años de desarrollo, estos sectores dependían de la importación de tecnologías extranjeras. En la minería, por ejemplo, las principales empresas extranjeras de servicios de ingeniería, como Hatch y Bechtel, tuvieron un rol primordial apoyando el desarrollo de las operaciones a gran escala que han convertido a Chile en un líder mundial de la industria (Fernandez-Stark *et al.*, 2010). A propósito de la industria frutícola, los acuerdos entre Chile y California—que además contaron con una intensa participación de los institutos de investigación y los programas de formación californianos, así como la colaboración del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos para el desarrollo de estándares locales—posicionaron tempranamente a Chile como un exportador mundial de alto valor (Fernandez-Stark & Bamber, 2016). Asimismo, en el sector acuícola, las décadas de 1970 y 1980 demostraron la relevancia de las tecnologías extranjeras de Japón y Europa para el desarrollo del naciente sector (Katz, 2018).

**Tabla 1**  
Exportaciones chilenas de recursos naturales (2018)

	MINERÍA	FRUTÍCOLA	ACUICULTURA	FORESTAL
Exportaciones totales de bienes (US\$)	36,5 mil M	6 mil M	5,7 mil M	5,5 mil M
Participación en las exportaciones (%)	52%	9%	8%	8%
Ranking exportador	1	6	2	6
Cuota de mercado internacional (%)	26%	5%	18%	6%
Principales exportadores mundiales (Chile excluido)	PER, AUS, COD, ZMB, RUS	USA, SPA, MEX, NLD, CHN	NOR, SWE, GBR, USA, DNK	USA, BRA, CAN, IND, SWE
Principales exportadores de bienes (empresas)	Codelco Escondida (BHP) Collahuasi (Anglo American, Glencore)	Dole Frusan Unifrutti	AquaChile Cermaq Salmon Multiexport	Arauco CMPC Masisa

Nota: El ranking exportador y cuota de mercado internacional se basan en el principal producto de exportación de cada categoría: en la minería, carbón; en la acuicultura, salmón; en el sector forestal, pulpa de calulosa; en el sector frutícola, se consideran todas las frutas frescas en la clasificación HS02: 08

Fuente: elaboración propia en base a Banco Central de Chile (2021) y UNComtrade (2021).



En tercer lugar, durante la última década se observa una expansión del rol de los servicios en las exportaciones de recursos naturales. En Chile, los principales productores de las industrias minera, frutícola, acuícola y forestal han experimentado un incremento en la compra de servicios locales; asimismo, ha habido un crecimiento significativo en el número de empresas y trabajadores que apoyan estas industrias, y también en la participación del valor agregado de los servicios en las exportaciones brutas (Tabla 2). Es destacable que la compra de servicios por parte de estos cuatro sectores se ubicó en los US\$ 13 mil millones en 2019; asimismo, su participación en las compras anuales (47%) es superior a la de los bienes (32%) y las utilidades (energía, electricidad y agua; 21%)<sup>10</sup>. En total, estos servicios representan más del doble que los servicios adquiridos por cualquier otra área de la economía (Banco Central de Chile, 2021b), y más del 95% de ellos son de origen local. La mayoría de estos servicios son SBC: representan más del 83% en la minería y la agricultura, y el 76% en el sector forestal. El sector acuícola exhibe la menor participación de los SBC, lo que se explica por la enorme importancia de los servicios de transporte. En términos de proporción de los servicios en el valor agregado de las exportaciones, las cifras de Chile son comparables a las de sus competidores mundiales, como Australia, Canadá y Noruega; además, los servicios que representan la mayor parte del valor agregado son de origen doméstico. Estas cifras ponen de manifiesto el crecimiento de una prestación de servicios consolidada, de origen doméstico y de alto valor agregado. En este sentido, existe un alto número de empresas que abastecen a estas industrias, con más de 10.000 proveedores de servicios en los sectores minero y forestal, cada uno, más de 1.000 en la industria acuícola y 3.604 en el sector forestal (Tabla 2). El ecosistema empresarial está conformado por empresas locales y subsidiarias de firmas extranjeras<sup>11</sup>. En conjunto, estas empresas emplean a más de 600.000 personas, lo que equivale a cerca del 7% de la fuerza laboral.<sup>12</sup>

10 · Los servicios adquiridos por estas cuatro industrias incluyen servicios tradicionales y no tradicionales. Los servicios basados en el conocimiento están compuestos por los servicios de ingeniería y arquitectura; los servicios profesionales, técnicos y empresariales; los servicios financieros; los servicios informáticos; y los servicios de apoyo a la producción.

11 · La base de datos del Servicio de Impuestos Internos no distingue por origen de la empresa. Otras bases de datos específicas de cada industria, así como la evolución de las asociaciones industriales de proveedores de servicios y la investigación cualitativa señalan que existe un número considerable de empresas locales operando en estas industrias, a la par de las subsidiarias extranjeras. La mayoría de estos sectores se encuentran liberalizados, lo cual permite la participación de distintas estructuras empresariales, desde empresas locales financiadas con capital local hasta joint ventures entre empresas locales y empresas extranjeras y hasta empresas extranjeras de capital 100% extranjero, entre otras.

12 · Basado en estimaciones de la fuerza laboral: 8.500.000 (Banco Mundial, 2022). Dado que los proveedores de servicios pueden operar en más de una industria, las cifras de empleo pueden sufrir de duplicaciones y por lo tanto, esta proporción debe interpretarse con precaución.

**Tabla 2**

Principales indicadores de consumo intermedio en la producción de recursos naturales de Chile (2019)

		MINERÍA		FRUTÍCOLA		ACUICULTURA		FORESTAL	
Consumo intermedio (compras anuales de las empresas de recursos naturales) <sup>a</sup>									
Compras de insumos	Total (US\$)	16 mil M		3,47 mil M		3,06 mil M		5,83 mil M	
	Servicios (valor en US\$, %)	7,95 mil M	48%	2 mil M	58%	0,78 mil M	26%	2,85 mil M	49%
	Bienes	3,9 mil M	24%	1 mil M	29%	2,21 mil M	72%	1,98 mil M	34%
	Electricidad, energía y agua	4,6 mil M	28%	0,5 mil M	13%	0,07 mil M	2%	1 mil M	17%
Proporción de servicios de origen local (%)		96%		99,3%		99%		95%	
Proporción de servicios no tradicionales (%)		83%		84%		46%		76%	
Proveedores de servicios en la economía local <sup>b</sup>									
Número de empresas de servicios en Chile (estimación)	Servicios mineros: 999 Servicios de ingeniería: 13.772		11.135		1.018		3.604		
Número de trabajadores de servicios	Servicios mineros: 23 mil Servicios de ingeniería: 170 mil		310 mil		27 mil		74 mil		
Principales servicios adquiridos	Arquitectura e ingeniería; Otros servicios profesionales, técnicos y empresariales; Tercerización de trabajo		De soporte; Transporte; Financieros		Transporte; Financieros		De soporte; Transporte; Otros servicios profesionales, técnicos y empresariales		
Valor agregado por los servicios en los productos de recursos naturales (2018) <sup>c</sup>									
Servicios (Proporción en el valor agregado)		22,6%		26%		35,1%			
Servicios domésticos (Proporción en el valor agregado)		18%		19,9%		28,6%			
Servicios extranjeros (Proporción en el valor agregado)		4,6%		6,1%		6,6%			

Nota: en la minería, la distinción entre los servicios mineros y los servicios de ingeniería consiste en que los primeros son suministrados por empresas que operan exclusivamente en el sector minero, mientras que los servicios son provistos por empresas de ingeniería que pueden operar en distintos mercados finales. Las estadísticas de la base de datos de la OCDE son agregadas para la agricultura, la pesca y la acuicultura.

Fuente: elaboración propia en base a Banco Central de Chile (2021); b OCDE (2021); Servicio de Impuestos Internos (2021); c OCDE (2021).



Por último, la Tabla 3 señala que las exportaciones directas de servicios en estos sectores son sumamente bajas, por lo que, en comparación con la importancia relativa de estas industrias en la economía chilena, los servicios exhiben un desempeño muy inferior. En este sentido, mientras que los bienes de estos sectores captan un 68% de las exportaciones totales del país, las exportaciones de servicios vinculadas a los mismos sectores representan solamente un 0,2% del total. Si bien estas cifras, con base en el Servicio Nacional de Aduanas, probablemente subestiman el monto real de las exportaciones -debido a las dificultades para recopilar datos precisos sobre el comercio de servicios (Fernandez-Stark *et al.*, 2021)- incluso las estimaciones más ambiciosas indicarían que las exportaciones de servicios de Chile siguen siendo marginales en comparación con el potencial ilustrado por el tamaño de los encadenamientos hacia atrás. Al emplear una fuente de datos más completa (Banco Central de Chile) surge que los encadenamientos hacia atrás de servicios para estos cuatro sectores alcanzan los US\$ 13 mil millones, cifra considerablemente más alta a todas las exportaciones de servicios del país (US\$ 9,8 mil millones).

**Tabla 3**  
Exportaciones chilenas de servicios basados en el conocimiento, por sector (2019)

	MINERÍA	FRUTÍCOLA	ACUICULTURA	FORESTAL
Exportaciones de servicios (US\$)	Minería: 39,8 millones Ingeniería: 87,8 millones	1,9 millones	36,3 millones	9,5 millones
Empresas exportadoras de servicios (número)	Minería: 15 Ingeniería: 80	7	39	3
Principales servicios exportados	Ingeniería; Administración; Logística	Logística Asesoría I+D	I+D Asesoría Administración	Soporte informático Administración Software
Principal región exportadora (región)	Minería: Región Metropolitana Ingeniería: Región Metropolitana	Los Lagos	Región Metropolitana - Santiago	Región Metropolitana - Santiago
Mercados destino (número)	Minería: 23 Ingeniería: 57	19	36	8

Fuente: elaboración propia en base al Servicio Nacional de Aduanas (2020).

### 3.1.2. SBC en el sector minero

La minería es el principal sector exportador de Chile. Entre 2009 y 2019, las exportaciones del sector promediaron los US\$ 39 mil millones anuales, esto es, más de la mitad de las exportaciones chilenas de la última década (56%). El país es el mayor exportador de cobre con 26% de participación en el mercado global. El sector está compuesto por las principales mineras del mundo, varias de las cuales son de origen local. Empresas como AngloAmerican (GB), BHP (Australia), Codelco (Chile) y Freeport McMorran (EEUU) se encuentran entre las mayores exportadoras de la industria minera global. Con respecto a los encadenamientos hacia atrás, el sector adquiere importantes cantidades de insumos, tanto de bienes como de servicios; en 2019, el consumo intermedio de la industria alcanzó los US\$ 16,4 mil millones. Los insumos de servicios tienen un rol importante y creciente en el consumo anual, con US\$ 8 mil millones en 2019, lo que representa el 48% de todos los insumos. En el mismo año, el 96% de los servicios intermedios fueron comprados en el mercado local, lo que implica un aumento del 10% con respecto al año anterior.

Este desempeño es resultado de dos décadas de desarrollo de un fuerte ecosistema local en Chile, compuesto por un gran número de proveedores extranjeros y domésticos. La Figura 6 detalla el desarrollo de estos encadenamientos para atrás. En 2019, había 999 empresas de servicios de apoyo a la minería y 13.772 empresas y consultores individuales de ingeniería, esto es, casi el triple que una década atrás; en total, estas empresas emplearon a casi 200.000 personas. Además, estos proveedores condujeron al aumento del valor generado por los servicios; en 2018, la participación de los servicios en el valor agregado de las exportaciones mineras se situó en el 23% (Tabla 2); dicho de otra manera, casi un cuarto del valor obtenido por el sector minero chileno se debe a los servicios.

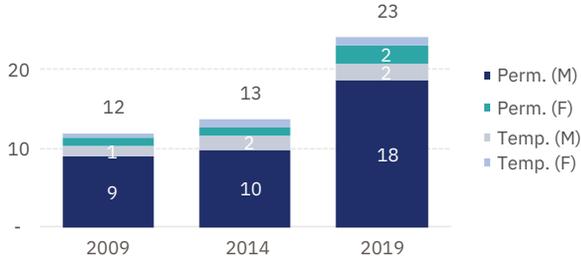
Los proveedores chilenos de servicios han desarrollado considerables fortalezas y un alto potencial exportador en las áreas de:

(1) ingeniería; (2) servicios en terreno; (3) digitalización y automatización; (4) sustentabilidad. Dicho de otra manera, estos servicios están preparados para aprovechar las crecientes oportunidades mundiales; en este sentido, dado el gran poder adquisitivo de las compañías mineras, estas empresas suministran algunas de las soluciones digitales más avanzadas del mercado. De hecho, varios proveedores chilenos de servicios tecnológicos ya se encuentran exportando soluciones para la Industria 4.0 a mercados mineros avanzados (Trabajo de campo, 2021). Sin perjuicio del desarrollo doméstico del sector, este todavía no se ha traducido en cifras sustanciales de exportaciones directas de servicios mineros; con estimaciones cercanas a los US\$ 120 millones y 95 empresas exportadoras, la participación internacional de estas actividades es modesta.

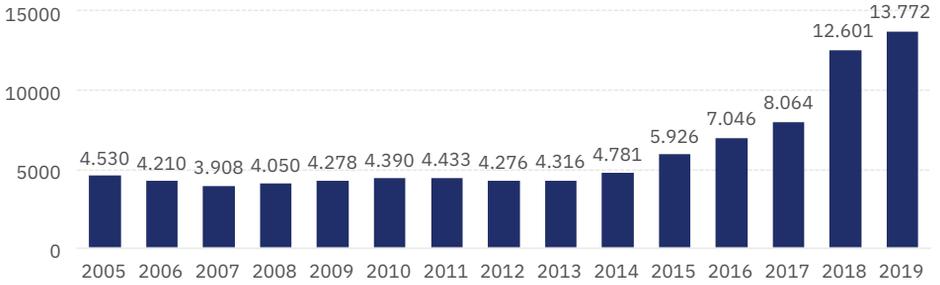
**Figura 6**  
Empresas proveedoras de servicios en el sector minero de Chile (2005-2019)



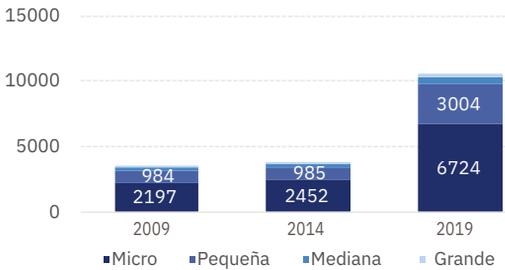
TRABAJADORES, POR TIPO Y GÉNERO (EN MILES)



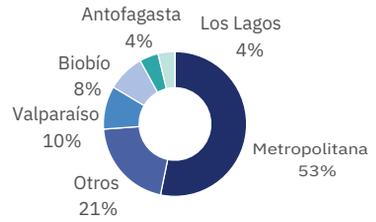
SERVICIOS DE INGENIERÍA  
TOTAL DE EMPRESAS (2005-2019)



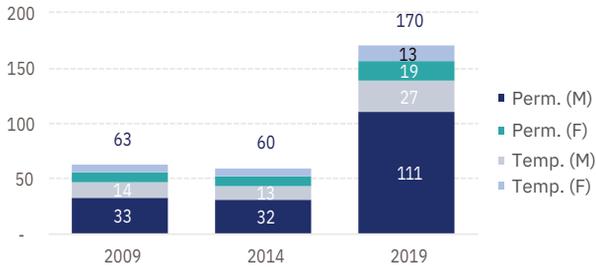
NÚMERO DE EMPRESAS,  
POR TAMAÑO



DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA  
DE LAS EMPRESAS (% , 2019)



TRABAJADORES, POR TIPO Y GÉNERO (EN MILES)



Fuente: Fernandez-Stark *et al.* (2021); Servicio de Impuestos Internos (2021).

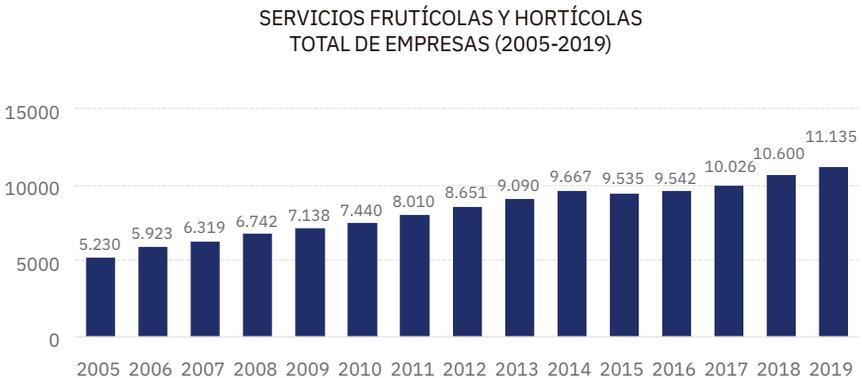
A su turno, la demanda internacional de estos servicios se encuentra en ascenso, particularmente en la minería cuprífera. En este sentido, luego de años de recortes de gastos y reestructuras, esta industria ha ingresado una vez más en un período de crecimiento fuerte; en este contexto, la minería cuprífera actual muestra una alta dependencia de los proveedores de servicios para estimular la producción de forma simultánea al cumplimiento de los objetivos de digitalización y sustentabilidad. Inclusive, debido al rol central que tiene el cobre en las tecnologías que apoyan los objetivos de cambio climático, tales como los vehículos eléctricos y las energías renovable, se espera que la demanda de este mineral aumente aún más en los próximos años (Bamber *et al.*, 2020; Goldman Sachs, 2021). La mayor necesidad por minerales producidos de forma sostenible generará una demanda significativa de servicios para distintos propósitos, incluyendo el desarrollo de nuevas minas, el aumento de la productividad de las operaciones existentes y la transformación de las operaciones mineras hacia un modelo más ecológico.

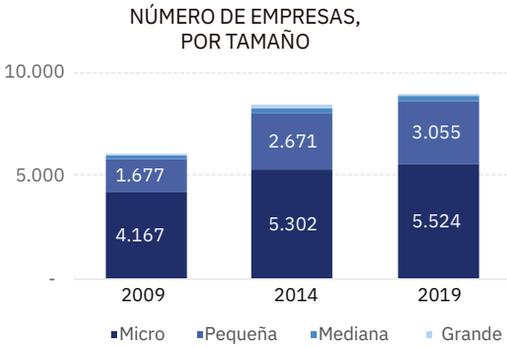
### 3.1.3. SBC en el sector frutícola

El sector frutícola es el segundo mayor contribuyente a las exportaciones chilenas, con US\$ 6 mil millones, esto es, el 9% del total de bienes exportados en 2019. Comprenden este sector las paltas, los arándonos, las cerezas, las uvas y las naranjas, entre otras frutas. Con respecto al posicionamiento internacional del sector, Chile es el mayor proveedor de frutas del hemisferio sur y el sexto más grande del mundo, con 5% del mercado mundial. Entre los principales exportadores chilenos se encuentran grandes empresas globales como Dole y Del Monte, así como un grupo de empresas chilenas, también grandes, y sumamente exitosas, como Frusan y Verfrut. La industria de frutas y verduras adquiere una cantidad considerable de insumos; a saber, en 2019, el consumo intermedio del sector alcanzó los US\$ 3,7 mil millones. A su turno, cabe destacar que los insumos de servicios aumentaron significativamente, pasando del 43% del total en 2013 al 58% en 2019, con compras por US\$ 2 mil millones; por cierto, el 99,3% de los servicios adquiridos provienen del mercado local.

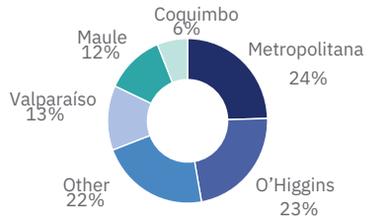
Cabe resaltar el creciente ecosistema de servicios en el sector: durante la última década, el número de empresas ha aumentado un 56%, alcanzando las 11.100 firmas en 2019 (Figura 7). También, desde 2008, el valor generado por los servicios ha ido en ascenso, y en 2018 se situó en el 26% del total del valor agregado en las exportaciones. En efecto, el perfil de Chile es comparable al de los mayores exportadores del mundo (OCDE, 2021). Siendo el mayor exportador mundial de fruta del hemisferio sur y con extensa experiencia a lo largo de la cadena y en múltiples productos de alto valor, el país ha desarrollado una completa gama de servicios basados en el conocimiento. Asimismo, las empresas y los expertos chilenos gozan de un amplio reconocimiento en la industria global, con un considerable potencial de exportación en las áreas de: (1) gestión y coordinación de la cadena de suministro; (2) agricultura de precisión; (3) cumplimiento de las certificaciones sanitarias y fitosanitarias; (4) embalaje y cadena de frío; (5) servicios de logística y comercio; y (6) servicios de consultoría (Trabajo de campo, 2021). Sin embargo, las exportaciones directas de servicios agrícolas continúan siendo bajas: en 2019, estas se situaron en US\$ 36 millones, proveniente de 39 empresas.

**Figura 7**  
 Proveedores de servicios en el sector frutícola de Chile (2005-2019)

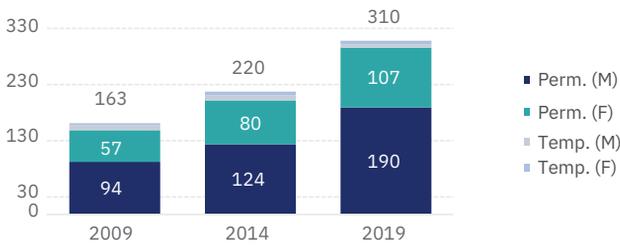




**DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LAS EMPRESAS (% , 2019)**



**TRABAJADORES, POR TIPO Y GÉNERO (EN MILES)**



Fuente: Fernandez-Stark *et al.* (2021); Servicio de Impuestos Internos (2021).

La industria global ofrece una oportunidad creciente para el comercio de servicios basados en conocimiento. Durante las últimas dos décadas, la demanda global de alimentos se ha intensificado, impulsada por el crecimiento de la población (ONU División Población, 2021) y el aumento de los ingresos. La demanda de frutas y hortalizas ha sido especialmente fuerte y se ha acelerado en los últimos años, a medida que los consumidores se han inclinado hacia alternativas de alimentación más saludables y sostenibles. Desde el año 2000, los volúmenes de estos productos comercializados a nivel mundial se han duplicado, mientras que el valor se ha cuadruplicado (UNComtrade, 2021); el alto rendimiento estimula nuevas olas de actores que ingresan a la industria mundial. Hacia 2030, mercados grandes como los de Estados Unidos y la Unión Europea esperan aumentos considerables en sus importaciones de frutas frescas (USDA, 2021).

Ante la continua expansión de los mercados domésticos e internacionales, actores de todo el mundo recurren a los proveedores

de servicios para impulsar su producción y sus exportaciones. El número de servicios visibles en la cadena de valor ha aumentado en las últimas dos décadas, ya que los productores han ido tercerizando cada vez más actividades a terceros proveedores (Bamber & Fernandez-Stark, 2016; Farinelli *et al.*, 2016). A su turno, los exportadores de fruta se han enfocado en coordinar a múltiples proveedores a lo largo de todas sus operaciones. Así, hoy en día, se tercerizan diversas actividades, desde la preparación de terreno hasta los servicios de techado para proteger árboles, o los servicios de cosecha (Bamber & Fernandez-Stark, 2016). Adicionalmente, se observa que, como resultado de la digitalización de la industria, están surgiendo nuevos servicios a lo largo de la CGV, desde servicios de optimización de la producción (que reducen la intensidad en el empleo de agua y productos agroquímicos) hasta servicios en las etapas de embarque y comercialización. La tercerización y servificación de la cadena de valor son evidentes en la proporción que representan los servicios en el total de insumos adquiridos por la industria frutícola: los servicios aportaron aproximadamente un 22% del valor agregado en el sector agrícola en los países líderes del sector (OCDE, 2021). En este contexto, la demanda de servicios de exportación está emergiendo en múltiples ubicaciones: desde los principales productores que buscan servicios digitales más avanzados, como España, los Países Bajos y Estados Unidos, hasta exportadores grandes pero relativamente poco sofisticados, como Turquía, que requieren servicios básicos de asesoramiento para el cumplimiento de estándares y regulaciones de embarque.

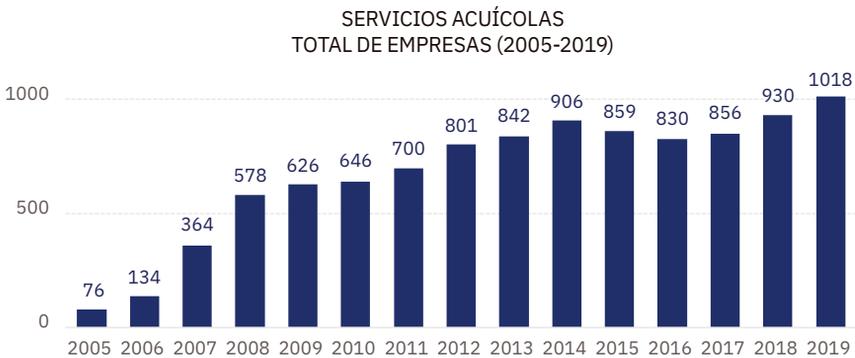
#### 3.1.4. SBC en el sector acuícola

En 2019, el sector acuícola chileno—liderado por el salmón—se consolidó como el tercer mayor exportador, con US\$ 5,7 mil millones en ventas al extranjero, lo que representa el 8% del total de bienes exportados. Concretamente, Chile es el segundo mayor exportador de salmón con 18% del mercado internacional. Es un sector dinámico en el que participan los mayores productores de salmón del mundo, incluyendo empresas como Mowi (Noruega) y Aquachile (Chile). Dicha industria depende de una cantidad considerable de insumos: en 2018, el consumo intermedio alcanzó

los US\$ 3 mil millones; los insumos de servicios, por su parte, se situaron en US\$ 782 millones, de los cuales casi la totalidad (99,6%) fueron adquiridos en Chile. El valor aportado por los servicios en las exportaciones también ha aumentado; así, en 2018 representaron el 26% del valor agregado, cifra comparable a la de los principales competidores como Noruega y Suecia.

Con más de tres décadas de experiencia en la acuicultura, la base chilena de proveedores ha crecido y madurado. Asimismo, los proveedores de servicios y consultores expertos han consolidado su posicionamiento en el mercado local y están preparados para expandirse en el extranjero. En este sentido cabe destacar el crecimiento de los proveedores de servicios, que pasaron de ser menos de 100 en 2005 a casi 1.000 en 2019 (Figura 8). Buena parte del crecimiento fue impulsado por la crisis AIS<sup>13</sup> ocurrida entre 2007 y 2009, la cual provocó grandes pérdidas en el sector y dio lugar a una amplia innovación. Los proveedores de servicios acuícolas son especialmente competitivos y tienen un gran potencial de exportación en las siguientes áreas: (1) prevención y riesgo de enfermedades; (2) acuicultura de precisión (control y monitoreo remotos); (3) ingeniería y operaciones; (4) sustentabilidad; (5) servicios de consultoría (Trabajo de campo, 2021). A pesar del exitoso desarrollo del sector, no ha logrado resultados en términos de exportaciones, siendo estas todavía extremadamente bajas: en 2019, apenas siete empresas registraron ventas al extranjero por US\$ 1,9 millones.

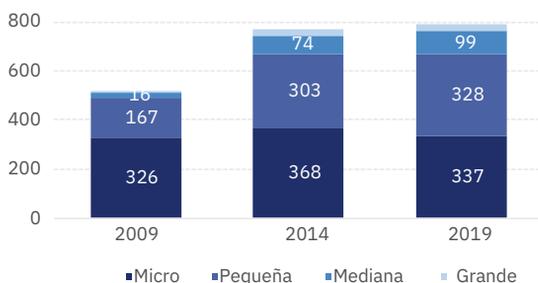
**Figura 8**  
Proveedores de servicios en el sector acuícola de Chile (2005-2019)



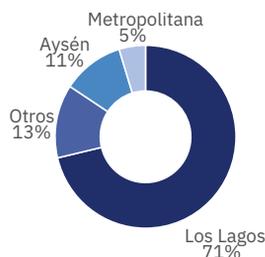
13 · AIS (Anemia Infecciosa del Salmón) es una infección causada por el Isavirus que afecta principalmente a las explotaciones piscícolas intensivas y provocar una mortalidad de hasta el 100%.



NÚMERO DE EMPRESAS, POR TAMAÑO



DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LAS EMPRESAS (% , 2019)



TRABAJADORES, POR TIPO Y GÉNERO (EN MILES)



Fuente: Fernandez-Stark *et al.* (2021); Servicio de Impuestos Internos (2021).

El crecimiento del mercado de la acuicultura conduce a un incremento en la demanda global de servicios. Se prevé que la acuicultura global crezca un 30% para 2030 para adaptarse a la próspera demanda de productos del mar (FAO, 2020b); esta demanda se ha incrementado debido al aumento de los ingresos y de la urbanización en todo el mundo, por una parte, y a la caída global de la población mundial de peces, por otra. Debido a que el potencial de crecimiento de la captura de peces silvestres es limitado, el apetito creciente de productos del mar está siendo cubierto cada vez más por la acuicultura. En tal sentido, se espera que para 2030 la acuicultura represente cerca del 60% del pescado para consumo, lo que requerirá una producción adicional de 26 millones de productos del mar (FAO, 2020b). En tanto producto pesquero más vendido en términos de valor (representa un 19% (FAO, 2020b)), el comercio internacional de salmón tendrá una considerable contribución.

A este respecto, se resalta que a medida que crece la demanda de productos del mar, también crece la demanda de servicios de

acuicultura. En efecto, los servicios están teniendo un rol central en el impulso de la innovación y de la productividad del sector. Este fenómeno, que comenzó en el segmento del salmón de alto costo, se está expandiendo hacia las especies de menor valor; también hay un amplio margen para extender estos servicios basados en el conocimiento a otras especies, como la tilapia y el camarón. Estos servicios están teniendo una naturaleza cada vez más digital, ya que estas tecnologías sirven para reemplazar las imprecisas operaciones manuales. Así, el número de servicios en la cadena de valor ha aumentado en forma considerable en las últimas dos décadas, a medida que los productores han tercerizado en proveedores externos un número cada vez mayor de actividades. Se observa que la servificación y la tercerización en la cadena de valor son evidentes en el incremento de la participación de los servicios en el total de los insumos adquiridos por industria. Las tablas de uso y suministro señalan que, en solo seis años, la participación de los servicios en la acuicultura de Noruega y Chile aumentó de 24% y 29% en 2013 a 31% y 29% en 2018, respectivamente<sup>14</sup> (Banco Central de Chile, 2021b; Statistics Norway, 2020).

Tanto las economías desarrolladas como las economías en desarrollo están en la búsqueda de más servicios. Los productores de salmón de alto costo se están expandiendo rápidamente, y actualmente representan los mercados más importantes para los servicios: se incluyen en estos destinos Noruega, el Reino Unido (Escocia), Canadá y Australia (Department of Agriculture and Water Resources (Australia), 2017; Freedonia, 2018; Scottish Salmon, 2017). Con la creciente servificación de la industria, se espera que estos países aumenten su demanda de servicios. Corresponde, asimismo, destacar que durante los últimos cinco años todos los productores han lanzado estrategias para aumentar sustancialmente su producción dentro de la próxima década. En esta expansión, los referidos países buscan específicamente que los proveedores de tecnología y servicios intensivos en conocimiento contribuyan en la mejora de la eficiencia, de la producción y de la calidad, así como en el aumento de la salud y sustentabilidad de

<sup>14</sup> · En conjunto, Noruega y Chile representan aproximadamente dos tercios de la producción global (FAO, 2020b; Katz, 2018).

la producción a través de una mejora de los servicios de vigilancia y diagnóstico. Noruega ha detectado esta oportunidad: en 2021, su estrategia de acuicultura busca impulsar las exportaciones de servicios y tecnologías acuícolas a un mercado global estimado en US\$ 8 mil millones para 2030 (Ministry of Trade, 2021; Salmon-Business, 2019). Además de los mercados avanzados, también se están expandiendo los mercados de las economías en desarrollo, demandantes de servicios acuícolas de bajo valor. En estos mercados existe demanda incluso para servicios básicos como limpieza de redes; se proyecta que entre 2018 y 2030 los países en desarrollo crezcan al doble de la tasa de los países desarrollados, tanto en términos de producción de acuicultura como de exportación de peces para consumo humano (FAO, 2020b).

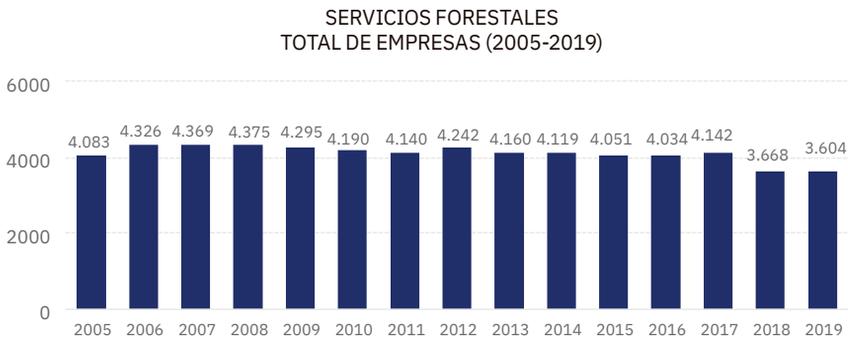
### 3.1.5. SBC en el sector forestal

La industria forestal es la cuarta mayor exportadora de Chile, con US\$ 5,6 mil millones en 2019, esto es, un 8% de las exportaciones totales del país. En el mundo, Chile es el sexto mayor exportador de pulpa de celulosa, con 6% del mercado global; asimismo, es un importante proveedor de productos madereros. Esta industria se encuentra liderada por dos empresas chilenas grandes : Arauco y CMPC. Ambas se encuentran entre las diez mayores productoras de pulpa de celulosa y tienen plantaciones en toda América Latina. Arauco y CMPC consumen una importante cantidad de insumos, tanto de bienes como de servicios. En 2018, el consumo intermedio ascendió a US\$ 5 mil millones; desde 2013, la participación de los servicios exhibe un constante aumento, alcanzando casi la mitad de los insumos adquiridos en 2018 (49%; US\$ 2,6 mil millones). Por cierto, de este total, el 95% fueron adquiridos en el mercado local.

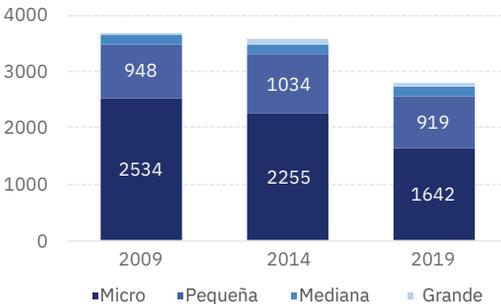
La alta participación de los servicios responde a la reciente expansión de las capacidades locales, por un lado, y a la presencia de un número considerable de proveedores domésticos y extranjeros, por otro. En 2019, estos sumaron 3.604 empresas (Figura 9). Buena parte del aumento en el número de proveedores de servicios se registró en las fases aguas arriba de la cadena, por ejemplo, en los viveros, la forestación y los servicios de prevención de incendios, que experimentaron un crecimiento del 15%. En las

etapas intermedias, se observa una consolidación de empresas y una pequeña disminución del empleo, como consecuencia de una mayor introducción de tecnología. Las grandes empresas chilenas forestales, en conjunto con un pequeño número de proveedores, son altamente competitivos y tienen un considerable potencial exportador en las áreas de: (1) gestión forestal; (2) gestión de inventario; (3) servicios de consultoría; (4) servicios seleccionados en el segmento de procesamiento; (5) reforestación y conservación. Este potencial los ubica en una posición favorable para atender la creciente demanda regional e internacional de estos servicios (Trabajo de campo, 2021). A pesar de esto, en 2019, las exportaciones chilenas directas de servicios para la industria forestal fueron menores a los US\$ 10 millones, con apenas tres firmas exportadoras.

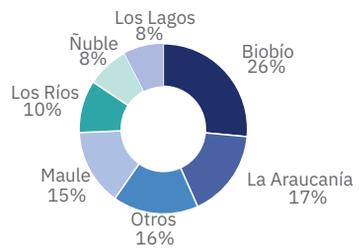
**Figura 9**  
Proveedores de servicios en el sector forestal de Chile (2005-2019)



NÚMERO DE EMPRESAS,  
POR TAMAÑO



DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LAS  
EMPRESAS (% , 2019)



TRABAJADORES, POR TIPO Y GÉNERO (EN MILES)



Fuente: Fernandez-Stark *et al.* (2021); Servicio de Impuestos Internos (2021).

El crecimiento de la demanda de servicios en la industria responde en buena medida a la definición de metas de sustentabilidad. En tanto recurso renovable, reutilizable y reciclable, los productos forestales están siendo cada vez más considerados como la alternativa sustentable en industrias como la vestimenta y textiles, la construcción, el combustible y el empaquetamiento. Al mismo tiempo, el papel de los bosques en la lucha contra el cambio climático está impulsando el ingreso de nuevos actores del sector. En este marco, se estima que las áreas de planeación forestal alcanzarán los 320 millones de hectáreas en 2030, es decir, entre 14 y 20 millones de hectáreas más en comparación con 2020 (Korhonen *et al.*, 2021). Ahora bien, para poder cumplir con la demanda futura sin afectar la sostenibilidad requerirá de inversiones en productividad, optimización del crecimiento y prevención de incendios, entre otros.

En los últimos años, los servicios han ganado terreno en el sector; en buena medida, esto es producto del aumento de la participación de las empresas privadas no industriales y los inversores financieros. Estas corporaciones son sumamente dependientes de la experticia y actividades de los proveedores externos (Eriksson *et al.*, 2015; Erlandsson, 2013; Mattila & Roos, 2014; Štěrbová & Kovalčík, 2020). Al mismo tiempo, se ha producido un enorme impulso de nuevos motores de productividad e innovación (Ukrainski & Kajanus, 2011), capaces de ayudar no sólo en la transición del sector forestal a un negocio basado en el conocimiento, sino también a responder a las demandas de una contribución más sostenible en la bioeconomía (E. Hansen, 2016). Así, en 2018, los

insumos de servicios jugaron un rol fundamental en el valor agregado de las exportaciones de madera, con un 35% de participación en los miembros de la OCDE (OCDE, 2021).

Respecto de la distribución geográfica de la demanda de servicios, esta se concentra en los principales lugares de crecimiento de la industria. En las últimas décadas, las plantaciones que registran mayor crecimiento se encuentran en América Latina, el Sudeste Asiático, el Sudeste de los Estados Unidos y China. En las primeras dos regiones, también se ha observado un fuerte crecimiento de las operaciones de pulpa de celulosa (FAO, 2020a). Cabe mencionar que las operaciones de plantación forestal, como las de América del Sur (Brasil, Chile y Uruguay), Sudáfrica y Nueva Zelanda, han estado entre las primeras adoptantes de las tecnologías digitales debido a sus economías de escala y a la integración vertical de sus industrias (McKinsey, 2018). Asimismo, en la medida que los países recurren a la silvicultura para satisfacer sus objetivos de neutralidad de carbono, surgen nuevas fuentes de demanda. De hecho, recientemente, responsables políticos y líderes empresariales han unido esfuerzos para iniciar proyectos de conservación, restauración y expansión de los bosques, por ejemplo a través del programa It.org y la Iniciativa de Restauración del Paisaje Forestal de África.

### 3.1.6. Discusión

En las últimas décadas, Chile ha llegado a liderar varias CGV de recursos naturales. Tras haber empleado la experticia de los proveedores de servicios extranjeros para desarrollar estos sectores (etapa 1), el país logró establecer sólidas capacidades locales (etapa 2) y está ahora en condiciones de transitar hacia la tercera etapa, esto es, la exportación de servicios basados en conocimiento. Actualmente, Chile se encuentra en una posición de privilegio para acelerar sus exportaciones de servicios, en la medida que la experticia local en los sectores minero, frutícola, acuícola y forestal se ha alineado con la creciente demanda regional y mundial de servicios intensivos en conocimiento. En virtud de ello, el potencial exportador de Chile puede desbloquearse rápidamente y sin la necesidad de construir una nueva industria, desarrollar

nuevas empresas, atraer nuevos inversores, o formar trabajadores desde cero. Dado que estos servicios suelen ser prestados por economías avanzadas, Chile está en condiciones de ofrecer experticia de vanguardia con una ventaja de costos tanto a los mercados desarrollados como a los mercados en desarrollo. Cabe subrayar que la exportación de servicios añade mayor valor a los sectores exportadores del país, lo que a su vez le permite a Chile obtener mayores beneficios de sus recursos naturales.

Como se analizó en las secciones anteriores, los datos demuestran inequívocamente que Chile ha transitado exitosamente a la segunda etapa del modelo de escalamiento; en este sentido, el país ha desarrollado capacidades locales de SBC en los sectores de recursos naturales y ha logrado crear un rico ecosistema de proveedores. En las cuatro industrias se verifica que la compra de servicios locales ha ido en aumento y que representan más del 95% de los insumos de servicios totales. Al respecto, la transferencia de conocimiento y tecnología, y la movilidad de la mano de obra que tuvieron lugar en la primera etapa contribuyeron al crecimiento sostenido del número de proveedores locales de servicios y del empleo. Estas empresas autóctonas surgieron para hacer frente a los desafíos del nuevo siglo, desde la automatización hasta el control de las enfermedades y el cambio climático; lideradas por empresarios locales, estas aportan nuevas e innovadoras soluciones a un costo competitivo. Fundamentalmente, Chile cuenta con sólidos conocimientos y experiencia técnica, así como con programas educativos y formativos bien establecidos para apoyar un crecimiento sostenido (Trabajo de campo, 2021). Así, el país dispone de los elementos más relevantes para el desarrollo de un clúster exportador, y con ellos de un gran número de empresas locales y extranjeras en condiciones de exportar servicios. A pesar de que algunos de estos servicios son difíciles de comercializar (por ejemplo, los de subcontratación de mano de obra), los proveedores han constituido capacidades sólidas en numerosas áreas con un alto potencial de exportación (Figura 10). Gracias a estos robustos cimientos es que Chile se encuentra preparado para internacionalizar a sus proveedores de servicios basados en el conocimiento.

## Figura 10

### Servicios chilenos en los sectores de recursos naturales con alto potencial exportador



Fuente: elaboración propia.

El fuerte crecimiento de la demanda internacional de servicios constituirá la base de la transición de Chile hacia la tercera etapa del modelo de escalamiento. Durante las últimas dos décadas, las industrias analizadas han experimentado un fuerte y sostenido crecimiento de los volúmenes demandados; además, se espera que durante los próximos diez años estos continúen en ascenso. Cabe destacar que la mayor demanda de bienes registrada en estos sectores estimula directamente el crecimiento de la demanda de los servicios empleados para su producción y distribución. Los insumos de servicios se encuentran presentes en todos los segmentos de la cadena de valor y han tenido un desempeño expansivo en los cuatro sectores analizados, con una participación cercana al 50% en el total de insumos intermedios. Además, las nuevas tecnologías, combinadas con los avances en los capítulos de servicios de los acuerdos comerciales, contribuyen cada vez más al comercio internacional de estos servicios. A través de la comercialización de las actividades más sofisticadas e intensivas en conocimiento de estas industrias, Chile logrará no solo captar mayor valor agregado de sus recursos naturales, sino también

capitalizar esta ventaja competitiva para diversificar su canasta exportadora. Sin embargo, hasta la fecha, son muy pocas las empresas chilenas que han logrado capitalizar esta oportunidad; la mayoría sigue estancada en la segunda etapa. Consultadas las empresas ante este fenómeno, se observa que los motivos más mencionados como razones para no exportar son la escasez de competencias empresariales para los negocios internacionales y la falta de conocimiento sobre los potenciales mercados en el extranjero. Estos retos, a su vez, han contribuido a un “efecto Cordillera”: las empresas se centran primordialmente en consolidar su posicionamiento en el mercado chileno porque desconocen su potencial para exportar, ignoran que sus habilidades se ajustan a las necesidades de los compradores extranjeros, y carecen de contactos internacionales.

A nivel nacional, se suman importantes desafíos de coordinación y regulatorios que obstaculizan el progreso, así como brechas específicas que deben atenderse directamente. Al momento no existe una agenda estratégica nacional ni suficiente coordinación entre los tomadores de decisión para apoyar las exportaciones de servicios vinculadas a los recursos naturales. Por su parte, a pesar de los múltiples esfuerzos de promoción de Chile, estos se focalizan principalmente en los bienes. Por último, aunque existen negociaciones comerciales para el acceso de los servicios a los mercados más tradicionales, el acceso a países emergentes exportadores de recursos naturales sigue siendo limitado (Trabajo de campo, 2021).

---

## 4. POSIBLES ORIENTACIONES DE POLÍTICA PARA EL ESCALAMIENTO VÍA EXPORTACIONES DE SBC EN LAS CGV DE RECURSOS NATURALES

Según viene de analizarse, este artículo propone un modelo con-



ceptual de escalamiento para el suministro de servicios basados en conocimiento en las CGV de recursos naturales, para el que se identifican tres etapas de desarrollo: (1) importación de SBC, (2) desarrollo de capacidades locales en los SBC y (3) exportación de SBC. Los principales proveedores de servicios mundiales, como Australia, Canadá y Noruega, han superado con éxito estas tres etapas. El caso de estudio presentado arriba señala que Chile ha pasado a la segunda etapa, pero que —incluso en un contexto mundial signado por una fuerte demanda de sus servicios— la transición a la exportación de SBC (escalamiento a la tercera etapa) no ocurre automáticamente. Por lo tanto, la consecución de estos objetivos de internacionalización requiere de múltiples políticas e intervenciones que permitan superar las principales dificultades para exportar. Con base en el análisis de las mejores prácticas de los países desarrollados, por un lado, y en una evaluación de las debilidades que inhiben las exportaciones chilenas de servicios (por ejemplo: falta de conocimiento sobre los potenciales mercados extranjeros) por otro, en esta sección se definen las áreas prioritarias de intervención política para aquellos países que quieran escalar hacia las exportaciones de SBC.

El primer paso para escalar a través de los SBC en las industrias de recursos naturales es mapear adecuadamente la prestación de servicios que ocurre en estos sectores. En este proceso es fundamental identificar a los proveedores y sus principales competencias, los tipos de servicios y los principales clientes. Este tipo de información es esencial no solamente para diseñar políticas eficaces en cada etapa, sino también para dirigir los recursos hacia los servicios adecuados, esto es, aquellos con un alto potencial exportador sostenible a largo plazo. En general, cuando un país se encuentra en la primera etapa de desarrollo, carece de capacidades industriales y debe recurrir a los servicios extranjeros de conocimiento y tecnológicos. Por lo tanto, es sustancial que las políticas de esta etapa se centren en la facilitación del comercio, a través de medidas como la liberalización de áreas específicas de servicios, la habilitación de permisos de trabajo temporal para los ciudadanos extranjeros y la mejora del entorno de negocios para los inversores extranjeros. Por su parte, si un país está desplazándose a la segunda etapa, deberá en-



focarse en el desarrollo de capacidades locales para garantizar que los proveedores domésticos puedan asumir un papel cada vez más importante en la industria. Las políticas adecuadas en este sentido deben orientarse a la generación de experticia técnica y competencias organizativas, así como a la creación de sistemas de innovación aptos para reforzar estas capacidades y garantizar una reserva futura de empresas. Al mismo tiempo, deberán existir esfuerzos para mejorar el acceso de las empresas locales a las industrias, por ejemplo, a través de exigir o fomentar el contenido local.

### Recomendaciones para escalar a la tercera etapa

Escalar a la tercera etapa representa un gran avance para los países ricos en recursos, en la medida que superan la exportación de materias primas para convertirse en proveedores globales de servicios de conocimiento. En lo que resta de esta sección nos centramos en la transición de la segunda a la tercera etapa, esto es, en el aprovechamiento de las capacidades establecidas para impulsar las exportaciones de servicios basados en el conocimiento. Cabe destacar que la literatura ha generado pocos aportes en esta dirección. El aspecto central en esta instancia es que el escalamiento a la tercera etapa requiere de un nuevo conjunto de políticas e iniciativas capaces de resolver ciertas deficiencias. Durante esta transición, para tener éxito en la exportación de servicios, se deberán alinear múltiples elementos de competitividad. Aquí se incluyen, entre otros aspectos: consagrar una fuerte coordinación entre los actores, diseñar planes integrales para un adecuado desarrollo de las capacidades de exportación, introducir mejoras en la política comercial y de inversión y definir esfuerzos de promoción internacional a medida capaces de posicionar a los proveedores de servicios en el extranjero. Dichas políticas son detalladas a continuación.

En primer lugar, para la exportación de servicios es de suma importancia la coordinación entre los actores interesados. La complejidad inherente al proceso de venta de servicios en las CGV de recursos naturales exige un alto nivel de compromiso de los

actores interesados, lo que implica, además, el involucramiento de agentes de la esfera pública, privada y educativa. Obtener una mayor coordinación y colaboración es fundamental para garantizar que los intereses estén alineados; para definir una agenda de crecimiento a corto, mediano y largo plazo; para acortar las brechas en las habilidades y para establecer un marco regulatorio que respalde dicho desarrollo. Corresponde mencionar que en la esfera pública ningún organismo tiene las competencias para satisfacer todas las necesidades de apoyo a las empresas, por lo que es necesario aunar los esfuerzos públicos de manera coordinada, y así capitalizar las capacidades colectivas de todas las agencias. En el sector privado, por su parte, es primordial garantizar la representación de cada industria, para lo que se suele adoptar la figura de las asociaciones industriales. Seguidamente, se deben generar iniciativas que estimulen un compromiso público-privado. En la práctica, esta colaboración puede traducirse, por ejemplo, en que los proveedores de servicios definan los mercados más relevantes, al tiempo que las agencias de gobierno crean los instrumentos necesarios para apoyar los proyectos y las necesidades del sector. Adicionalmente, es muy importante que durante todo este proceso participen los organismos a cargo de la medición de las exportaciones de servicios. La producción de estadísticas de exportaciones de servicios es conocida en todo el mundo por su complejidad y sus deficiencias, en especial porque muchos de estos servicios se prestan de forma digital, lo que dificulta en extremo su registro. Con todo, poder medir las exportaciones de servicios es fundamental para evaluar el éxito de la estrategia.

En segundo lugar, es esencial desarrollar las capacidades de exportación a través de programas de formación y mejoras en el acceso al financiamiento. Aun cuando los proveedores de SBC pueden disponer de las capacidades técnicas y profesionales para satisfacer las necesidades de la industria local, muchos de ellos carecen del capital humano y de los activos gerenciales y financieros que requiere la internacionalización. Las necesidades de formación suelen incluir: el desarrollo de habilidades empresariales de corte global para identificar oportunidades en el extran-

jero, el aprendizaje del idioma inglés para comunicarse eficazmente con los clientes y la capacitación en inteligencia cultural para poder comprender las singularidades de los mercados extranjeros y hacer negocios. En este marco, los programas de formación deben diseñarse específicamente para que las empresas de servicios puedan identificar los posibles retos y exigencias de la internacionalización antes de comprometer recursos escasos. Como se mencionó, también es fundamental mejorar el acceso al financiamiento para la internacionalización, lo que deberá comprender a todos los elementos necesarios para vender servicios en el extranjero, como la traducción de programas informáticos o la ampliación de las soluciones para atender a un mayor número de clientes. A la par, se deben definir políticas que garanticen el reconocimiento internacional de la experticia del país, lo que conlleva brindar apoyo en las negociaciones de reconocimiento mutuo de capacidades y títulos profesionales en los mercados clave, participar en los principales foros globales y desarrollar programas de intercambio con otros países líderes en dicho sector.

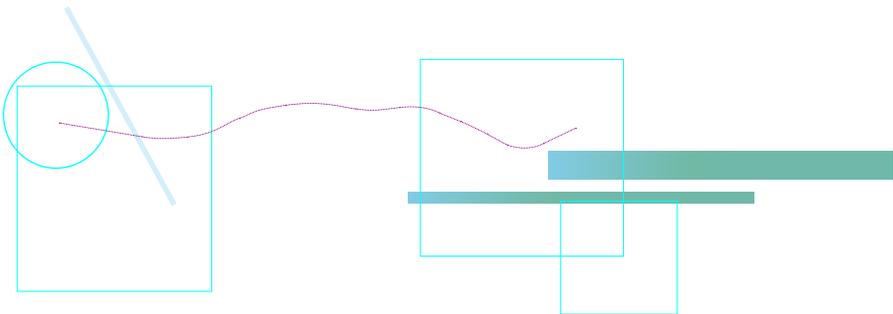
En tercer lugar, es primordial no subestimar la importancia de una política comercial y de inversiones eficaz y focalizada. Aun hasta estos días, el comercio de servicios ha sido notablemente más proteccionista que el de bienes. En consecuencia, es necesario modernizar los acuerdos comerciales existentes y negociar otros para incluir capítulos de servicios con los países que constituyen mercados objetivo. Los acuerdos comerciales abarcan disposiciones con respecto a sectores restringidos, acceso al mercado (presencia comercial, comercio transfronterizo), propiedad y entrada temporal de trabajadores, entre otros. De este modo, estos acuerdos proporcionan el marco legal para la participación de las empresas de servicios en los mercados extranjeros seleccionados. Otra recomendación importante en el ámbito de las políticas comerciales es celebrar acuerdos de doble tributación (ADT) con los mercados objetivo, a fin de garantizar que los exportadores de servicios no sean gravados dos veces (esto es, en el mercado donde el servicio se produce y en el mercado donde este se consume). Optimizar la competitividad de los exportadores en estos mercados también comprende reducir la complejidad para emplear los ADT, por un lado, y ampliar el número de ADT, por

otro. Asimismo, a nivel local, es primordial mejorar el entorno de negocios; esto requiere la eliminación de las barreras a la exportación, como trámites burocráticos innecesarios. Si bien algunos de estos trámites tienen el propósito de captar información cuantitativa sobre las exportaciones de servicios, en la práctica pueden crear un desincentivo en su registro formal. Otro requisito regulatorio de suma importancia es producir legislación para la protección de datos y la ciberseguridad, para lo que se necesita normativa que satisfaga los requerimientos del país exportador y de los países importadores. Al respecto, debe tenerse en cuenta que las exportaciones de servicios hacen uso del intercambio transfronterizo de datos confidenciales, por lo que, para garantizar que el país es un proveedor de servicios confiable y competitivo, estos datos tienen que ser protegidos de las filtraciones y los crímenes cibernéticos.

Por último, los esfuerzos de promoción internacional de las exportaciones deben definirse a la medida específica de los servicios. En relación con ello, cobran particular relevancia las características de los servicios: estos son intangibles, frecuentemente customizados y consumidos al mismo tiempo que son suministrados. A su vez, la venta de servicios consiste en suministrar valor a través del conocimiento y experticia, elementos que no pueden ser vistos o probados antes de la venta. Por estos motivos, acordar la celebración de un contrato de servicios suele tomar entre 12 y 18 meses. Como consecuencia, las prácticas de venta y exportación de servicios son distintas a las utilizadas para la promoción de bienes. En este sentido, primero, los países deben proporcionar inteligencia comercial, lo que implica incluir información sobre la demanda potencial, las tendencias, los clientes y los competidores. Dicha información proporciona datos críticos sobre la dinámica del mercado y es esencial para que el exportador de servicios priorice sus esfuerzos de venta en el extranjero. Segundo, es fundamental mejorar la visibilidad de los proveedores a nivel mundial, con el propósito de reducir la asimetría de la información y de permitir a los posibles compradores extranjeros identificar claramente a los proveedores fiables y competentes de servicios. Tercero, y debido a que la venta de servicios de-

pende de la confianza, los contactos y las recomendaciones, es primordial brindar apoyo para generar contactos con los compradores más adecuados de las industrias de recursos naturales en el extranjero, ya que esto puede acelerar el proceso de exportación. Cuarto, aunque los servicios se pueden exportar empleando una combinación de distintos modos de comercialización (por ejemplo, suministro transfronterizo, viajes temporales, presencia comercial), todos requieren de iniciativas que faciliten el ingreso a los mercados, ya sea en forma de misiones comerciales para conocer potenciales clientes o de instrumentos de apoyo para establecer una presencia comercial en el extranjero.

De acuerdo con lo analizado en este informe, el modelo de escalamiento y el caso chileno aquí presentados proporcionan importantes lecciones para varios países en desarrollo que operan en las industrias de RRNN. Cabe destacar que estos sectores no solamente brindan oportunidades de exportación de materias primas, sino también la posibilidad de captar mayor valor de los recursos escasos. Ello no obstante, la estructura global de las industrias involucradas impide que el escalamiento se produzca automáticamente, por lo que es fundamental que los hacedores de política sean proactivos. Esta proactividad implica, en el inicio, apoyar el desarrollo de empresas locales basadas en el conocimiento en sus sectores de recursos naturales y, luego, posicionar sostenidamente a estas empresas para la exportación e internacionalización de su experticia. De esta manera, los países pueden convertirse en grandes contribuyentes a la economía global del conocimiento.



# REFERENCIAS

**Akva Group. (2022).** About Us. Obtenido el 10 de junio de 2022

<https://www.akvagroup.com>.

**Andersen, Allan Dahl, Anabel Marìn and Erlend O. Simensen. (2018).** “Innovation in natural resource-based industries: a pathway to development? Introduction to special issue.” *Innovation and Development*, 8(1): 1-27.

**Austmine. (2021).** Australian METS Ready to Reconnect with the World.

**---. (2022).** International Market Development Program - Indonesia. Obtenido el 8 de abril de 2022

<https://www.austmine.com.au/Web/International/International-Market-Development-Program---Indonesia.aspx>.

**Australian Bureau of Statistics. (2016).** Supply Use Table. Obtenido de Australian Bureau of Statistics

<https://www.abs.gov.au/AUSSTATS/abs@.nsf/DetailsPage/5217.02016-17?OpenDocument>.

**Auty, Richard M. (1993).** *Sustaining Development in Mineral Economies: The Resource Curse Thesis*. Oxford: Oxford University Press.

**---. (2001).** *Resource abundance and economic development*: Oxford University Press.

**Bamber, Penny, Olivier Cattaneo, Karina Fernandez-Stark, Gary Gereffi, Erik van deMarel, and Ben Shepherd. (2017).** *Diversification through Servification. Background Paper for Trouble in the Making: The Future of Manufacturing Led Development*. Washington, D.C.: Banco Mundial.

**Bamber, Penny and Karina Fernandez-Stark. (2016).** Fresh Cherry Industry in Chile. In P. Low & G. Pasadilla (Eds.), *Services in Global Value Chains: Manufacturing-Related Services*. Singapur: World Scientific Publishing for Asia-Pacific Economic Cooperation Secretariat.

---. **(2020).** Innovation and Competitiveness in the Copper Mining GVC: Developing Local Suppliers in Peru. Washington, D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo.

**Bamber, Penny, Karina Fernandez-Stark and Gary Gereffi. (2016).** Peru in the Mining Equipment Global Value Chain: Opportunities for Upgrading. Washington, D.C.: Banco Mundial.

<https://gvcc.duke.edu/cggclisting/peru-in-the-mining-equipment-global-value-chain-opportunities-for-upgrading/>.

**Bamber, Penny, Karina Fernandez-Stark and Martin Walter. (2020).** COVID-19 and the new age of copper: Opportunities for Latin America. VOX EU - CEPR. Obtenido el 20 de agosto de 2022

<https://cepr.org/voxeu/columns/covid-19-and-new-age-copper-opportunities-latin-america>.

**Banco Central de Chile. (2019).** Cuentas Nacionales 2013 - 2018: Matrices de Oferta-Producción 2016.

[https://si3.bcentral.cl/estadisticas/Principal/Informes/anuarioCCNN/index\\_anuario\\_CCNN\\_2018.html?chapterIdx=-1&curSubCat=-1](https://si3.bcentral.cl/estadisticas/Principal/Informes/anuarioCCNN/index_anuario_CCNN_2018.html?chapterIdx=-1&curSubCat=-1).

---. **(2021a).** “Comercio Exterior. Servicios. Exportaciones de Servicios.”

---. **(2021b).** Cuentas Nacionales Anuales. Estadísticas de Anuario 2013-2018.

---. **(2022).** “Comercio Exterior. Exportaciones de Bienes.” Banco Mundial. (2022). *Fuerza laboral, total*. En Banco Mundial (Ed.). Washington, D.C.

**BEA. (2012).** *Supply Use Framework*, 2012.

**Billund Aquaculture. (2022).** About Us. Obtenido el 10 de junio de 2022

<https://www.billundaquaculture.com>.

**Bravo-Ortega, Claudio and José De Gregorio. (2005).** “The relative richness of the poor? Natural resources, human capital, and economic growth.” Natural Resources, Human Capital, and Economic Growth (Enero 2005).

**Crespi, Gustavo, Jorge Katz and Jocelyn Olivari. (2018).** “Innovation, natural resource-based activities and growth in emerging economies: the formation and role of knowledge-intensive service firms.” Innovation and Development, 8(1): 79-101.

**Davis, Dennis, Raphael Kaplinsky and Mike Morris. (2017).** Rents, Power and Governance in Global Value Chains Rents, Power and Governance in Global Value Chains.

**Department of Agriculture and Water Resources (Australia). (2017).** National Aquaculture Strategy. Canberra. Agosto.

<https://www.agriculture.gov.au/sites/default/files/sitecollectiondocuments/fisheries/aquaculture/national-aquaculture-strategy.pdf>.

**Duke GVCC. (2016).** Policy Brief: Increasing Local Participation in the Oil and Gas Services Sector: Potential Directions for Kazakhstan Policy. Durham, North Carolina: Duke Global Value Chain Center. 1 de septiembre.

**Duke GVCC & NAC. (2017).** The Oil and Gas Services Value Chain in Kazakhstan. Durham, North Carolina and Astana, Kazakhstan: Duke Global Value Chain Center (US) and National Analytic Center for Microeconomics (Kazakhstan).

**Eriksson, Mattias, Luc LeBel and Ola Lindroos. (2015).** “Management of outsourced forest harvesting operations for better customer-contractor alignment.” Forest Policy and Economics, 53: 45-55.

**Erlandsson, Emanuel. (2013).** “The Impact of Industrial Context on Procurement, Management and Development of Harvesting Services: A Comparison of Two Swedish Forest Owners Associations.” *Forests*, 4.

**FAO. (2020a).** *Global Forest Resources Assessment 2020: Main Report*. Rome Food and Agriculture Organization.  
<http://www.fao.org/3/ca9825en/ca9825en.pdf>

**---. (2020b).** *The State of World Fisheries and Aquaculture 2020: Food and Agriculture Organisation*.  
<http://www.fao.org/state-of-fisheries-aquaculture>.

**Farinelli, Fulvia, Karina Fernandez-Stark, Javier Meneses, Soledad Meneses, Nanno Mulder, and Karim Reuse. (2016).** *Use of Knowledge Services in the Chilean Wine Industry*. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Diciembre.  
<https://www.cepal.org/en/publications/43183-use-knowledge-intensive-services-chilean-wine-industry>

**Fernandez-Stark, Karina and Penny Bamber. (2016).** *Wine Industry in Chile*. In P. Low & G. Pasadilla (Eds.), *Services in Global Value Chains: Manufacturing-Related Services*. Singapore: World Scientific Publishing for Asia-Pacific Economic Cooperation Secretariat.

**Fernandez-Stark, Karina, Penny Bamber, Vivian Couto, and Danny Hamrick. (2021).** *Foundations for a Chilean Services Export Strategy: Capitalizing on Competitive Advantages to Boost Services Exports*. Santiago, Chile: Subsecretaría de Relaciones Económicas Internacionales, Gobierno de Chile. Diciembre.

**Fernandez-Stark, Karina, Penny Bamber and Gary Gereffi. (2010).** *Engineering Services In the Americas*. Durham, North Carolina: Duke University Center on Globalization, Governance and Competitiveness. 1 de julio de 2010.  
[http://www.cggc.duke.edu/pdfs/CGGC-IDB\\_CORFO\\_Engineering\\_Services\\_in\\_the\\_Americas\\_July\\_1\\_2010.pdf](http://www.cggc.duke.edu/pdfs/CGGC-IDB_CORFO_Engineering_Services_in_the_Americas_July_1_2010.pdf).

---. (2014). Global Value Chains in Latin America: A Development Perspective for Upgrading. In R. Hernandez, J. M. Martinez-Piva & N. Mulder (Eds.), *Global Value Chains and World Trade: Prospects and Challenges for Latin America*. Santiago de Chile: CEPAL.

**Fernandez-Stark, Karina, Vivian Couto and Penny Bamber. (2019).** *The Mine of the Future and the Role of Women: The Case of Chile*. Washington, D.C.: Banco Mundial.

**Fessehaie, Judith. (2012).** “What determines the breadth and depth of Zambia’s backward linkages to copper mining? The role of public policy and value chain dynamics.” *Resources Policy*, 37(4): 443-451.

**Figueiredo, Paulo N and Janaina Piana. (2018).** “Innovative capability building and learning linkages in knowledge-intensive service SMEs in Brazil’s mining industry.” *Resources Policy*, 58: 21-33.

**Frederick, Stacey, Penny Bamber, Gary Gereffi, and Jaehan Cho. (2018).** *The Digital Economy, Global Value Chains and Asia*. Durham, N.C.; Seoul, Korea: Duke Global Value Chains, Korean Institute for Industrial Economics & Trade (KIET). 11 de diciembre.

<https://gvcc.duke.edu/cggcclisting/the-digital-economy-global-value-chains-and-asia/>.

**Freedonia. (2018).** *Global Aquaculture Supplies & Equipment*. Septiembre.

**Gereffi, Gary and Karina Fernandez-Stark. (2010).** *The Offshore Services Industry: A Global Value Chain Approach*. Durham: Center on Globalization Governance and Competitiveness - Duke University. Solicitado por CORFO.

[http://www.cggc.duke.edu/pdfs/CGGC-CORFO\\_The\\_Offshore\\_Services\\_Global\\_Value\\_Chain\\_March\\_1\\_2010.pdf](http://www.cggc.duke.edu/pdfs/CGGC-CORFO_The_Offshore_Services_Global_Value_Chain_March_1_2010.pdf).

---. (2016). *Global Value Chain Analysis: A Primer*. Second Edition. Durham, North Carolina, USA: Duke University Center on Globalization, Governance & Competitiveness.

[http://www.cggc.duke.edu/pdfs/Duke\\_CGGC\\_Global\\_Value\\_Chain\\_GVC\\_Analysis\\_Primer\\_2nd\\_Ed\\_2016.pdf](http://www.cggc.duke.edu/pdfs/Duke_CGGC_Global_Value_Chain_GVC_Analysis_Primer_2nd_Ed_2016.pdf)

**Gereffi, Gary, John Humphrey and Timothy Sturgeon. (2005).** “The Governance of Global Value Chains.” *Review of International Political Economy*, 12(1): 78-104.

**Goldman Sachs. (2021).** *Copper is the New Oil*. In N. Snowden (Ed.), *Exchanges at Goldman Sachs*.

**Gregory, P. (1980).** “Factors Influencing the Export Potential of the British Offshore Supplies Industry.” *Managerial and Decision Economics*, 1(2): 81-90.

**Hansen, Eric. (2016).** *Responding to the Bioeconomy: Business Model Innovation in the Forest Sector*. In A. Kutnar, S. S. Muthu & SpringerLink (Eds.), *Environmental Impacts of Traditional and Innovative Forest-based Bioproducts*. Singapur: Springer Singapore: Imprint: Springer, 2016.

**Hansen, Ulrich Elmer, Ivan Nygaard, Mike Morris, and Glen Robbins. (2021).** “Servicification of Manufacturing in Global Value Chains: Upgrading of Local Suppliers of Embedded Services in the South African Market for Wind Turbines.” *The Journal of Development Studies*: 1-22.

**INEI. (2017).** *Matriz Oferta-Utilización - Año 2017*.

**Kaplan, David. (2012).** “South African mining equipment and specialist services: Technological capacity, export performance and policy.” *Resources Policy*, 37: 425-433.

**Kaplinsky, R. (2011).** *Commodities for Industrial Development: Making Linkages Work*: United Nations Industrial Development Organization.

<https://europa.eu/capacity4dev/file/8683/download?token=ECW0YnGj>

**Katz, Jorge. (2018).** La Industria chilena del salmón. En Recursos Naturales y Crecimiento: Aspectos macro y micro-económicos, temas regulatorios y el nuevo debate sobre derechos ambientales e inclusión social en el modelo de crecimiento basado en recursos naturales. Santiago: Universidad de Chile.

**Korhonen, Jaana, Prakash Nepal, Jeffrey P. Prestemon, and Frederick W. Cubbage. (2021).** “Projecting global and regional outlooks for planted forests under the shared socio-economic pathways.” *New Forests*, 52(2): 197-216.

**Loungani, Prakash, Saurabh Mishra, Chirs Papageorgiou, and Ke Wang. (2017).** “World Trade in Services: Evidence from a New Dataset.” IMF Working Paper.

**Low, Patrick and Gloria Pasadilla (Eds.). (2016).** *Services in Global Value Chains: Manufacturing-Related Services*. Singapore: World Scientific Publishing for Asia-Pacific Economic Cooperation Secretariat.

**Mattila, Osmo and Anders Roos. (2014).** “Service logics of providers in the forestry services sector: Evidence from Finland and Sweden.” *Forest Policy and Economics*, 43: 10-17.

**McKinsey. (2018).** Precision forestry: A revolution in the woods.

<https://www.mckinsey.com/industries/paper-forest-products-and-packaging/our-insights/precision-forestry-a-revolution-in-the-woods>.

**Mehlum, Halvor, Karl Moene and Ragnar Torvik. (2006).** “Institutions and the resource curse.” *The economic journal*, 116(508): 1-20.

**Ministry of Trade, Industry and Fisheries (Norway). (2021).** *The Aquaculture Strategy - A Sea of Opportunities*. Oslo: Ministry of Trade, Industry and Fisheries. 6 de julio.

<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/havbruksstrategien-et-hav-av-muligheter/id2864482/?ch=1>.

**Morris, Mike, Raphael Kaplinsky and David Kaplan. (2012).** “One thing leads to another”—*Commodities*, linkages and industrial development.” *Resources Policy*, 37(4): 408-416.

**OCDE. (2020).** *The Mining Global Value Chain and the Impact of Embodied Services*. Paris: OCDE.

<https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/2827283e-en.pdf?expires=1620918202&id=id&accname=guest&checksum=8CB8A665D7DAA6F8E5BD31276427EC52>

---. **(2021).** *Trade in Value Added*. December 2018 Edition. OMC. (2021a). Commercial services exports/imports by sector and partner – annual (2005-current).

---. **(2021b).** “Total Merchandise Exports - Annual (millions USD).”

**ONU División Población. (2021).** World population and projected growth to 2100 (total population and under 5), World. Obtenido el 29 de julio de 2021

[https://ourworldindata.org/grapher/world-population-and-projected-growth-to-2100-total-population-and-under-age-5?country=-OWID\\_WRL](https://ourworldindata.org/grapher/world-population-and-projected-growth-to-2100-total-population-and-under-age-5?country=-OWID_WRL)

**Philipps, Michael. (2022, 22 de marzo).** METS set for India export support. Australian Mining.

**Pietrobelli, Carlo, Anabel Marin and Jocelyn Olivari. (2018).** “Innovation in mining value chains: New evidence fro Latin America.” *Resources Policy*, 58: 1-10.

**Sachs, Jeffrey D and Andrew M Warner. (2001).** “The curse of natural resources.” *European economic review*, 45(4-6): 827-838.

**SalmonBusiness. (2019, 5 de marzo).** Driven by aquaculture farming technology could become 7 billion euro export-driven business by 2030. SalmonBusiness.

**Scott-Kemmis, Don. (2013).** How about those METS? Leveraging Australia’s Mining Equipment, Technology and Services Sector: Minerals Council of Australia.

[http://www.minerals.org.au/file\\_upload/files/publications/mca\\_how\\_about\\_those\\_METS\\_FINAL.pdf](http://www.minerals.org.au/file_upload/files/publications/mca_how_about_those_METS_FINAL.pdf)

**Scottish Salmon. (2017).** Aquaculture to 2030: A Strategic Plan for Farming Scotland’s Seas.

[https://www.scottishsalmon.co.uk/sites/default/files/2021-06/Aquaculture\\_Growth\\_2030.pdf](https://www.scottishsalmon.co.uk/sites/default/files/2021-06/Aquaculture_Growth_2030.pdf).

**Servicio de Impuestos Internos. (2021).** Estadísticas de Empresas por Tramo según ventas (5 tramos) y Actividad económica.

**Servicio Nacional de Aduanas. (2020).** Exportación de Servicios 2010-2020.

**Singer, Hans. (1971).** The distribution of gains revisited. The Strategy of International Development: Londres: Macmillan.

**Statistics Norway. (2020).** Supply and Use and Input-Output Table: ESA Questionnaire 1600 - Use table at purchasers’ prices (2018). Oslo: Statistics Norway. 17 de noviembre de 2020.

<https://www.ssb.no/en/nasjonalregnskap-og-konjunkturer/tables/supply-and-use-and-input-output>.

**Štěrbová, Martina and Miroslav Kovalčík. (2020).** “Typology of contractors for forestry services: Insights from Slovakia.” Forest Policy and Economics, 115: 102143.

**Sturbin, L. (2018).** “Innovation, learning and competence building in the mining industry. The case of knowledge intensive mining suppliers (KIMS) in Chile.” Resources Policy, 54(C): 167-175.

**Trabajo de campo. (2021).** Entrevistas realizadas entre enero y julio de 2021 por P. Bamber & K.Fernandez-Stark.

**UNComtrade. (2021).** United Nations Commodity Trade Statistics Database. 2021, de [comtrade.un.org](http://comtrade.un.org).

**Urritia, A. (2017).** Productivity in the Chilean Copper Mining Industry. Santiago de Chile: Comisión Nacional de Productividad.

**Urzúa, Osvaldo. (2013).** The emergence and development of knowledge intensive mining service suppliers in the late 20th century. University of Sussex.

**USDA. (2021).** USDA Agricultural Projections to 2030: Washington, D.C. Febrero de 2021.

<https://www.ers.usda.gov/webdocs/outlooks/100526/occe-2021-1.pdf?v=9911.8>.

**Venables, Anthony J. (2016).** “Using natural resources for development: why has it proven so difficult?”. Journal of Economic Perspectives, 30(1): 161-184.