

Informe Final:

Estudio de Oferta Nacional Exportable de Biotecnología y TIC's, ProChile.

Abril, 2021



Informe Final: Estudio de Oferta Nacional Exportable de Biotecnología y TIC's, ProChile.

Este informe establece una caracterización sobre la oferta nacional de las industrias Biotecnológicas y de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, con foco en sus capacidades de exportación, innovación, liderazgo femenino, entre otros. En este documento se presentan antecedentes, como así también un análisis en profundidad de entrevistas a expertos nacionales y análisis de datos de una encuesta de caracterización ejecutada con empresas de ambos sectores, finalizando con una serie de conclusiones y recomendaciones para potenciar las capacidades de estas industrias.

Equipo ProChile

Rodrigo Valenzuela Benítez
Claudio Vargas García

Equipo Brinca

José Manuel Morales Larrazabal
Pablo Correa Haeussler
Francisco Martínez Toro
Rodrigo Pereira Ramírez
Jelica Sapunar Henríquez
Azul Lecaros Carrasco
Gonzalo Díaz Carvajal





PRESENTACIÓN DEL ESTUDIO

El presente estudio, solicitado por ProChile, se deriva de la necesidad de caracterizar con mayor profundidad distintos aspectos de las industrias TIC y Biotecnológicas nacionales.

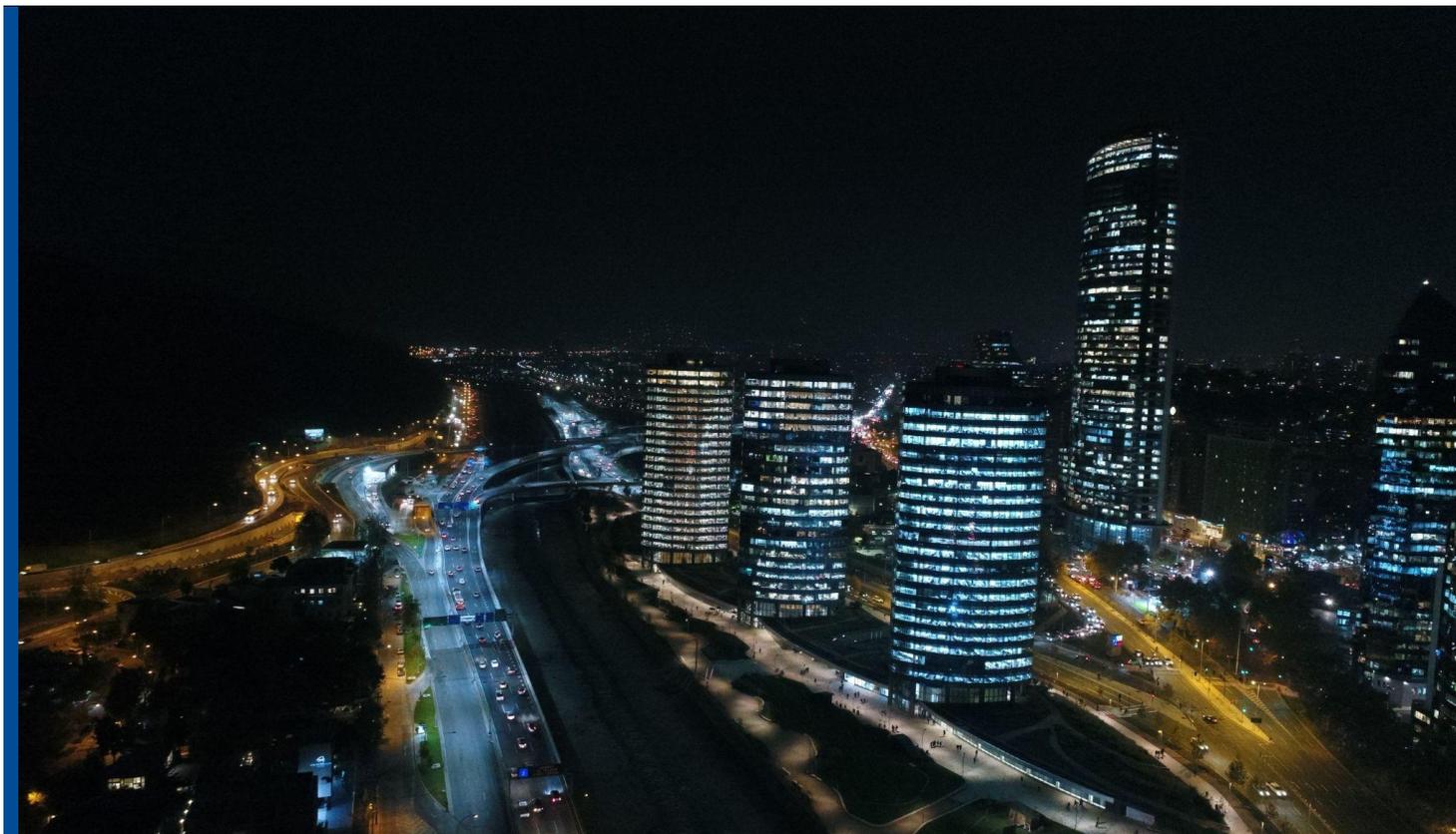
Frente a los desafíos actuales, se vuelve necesario realizar un esfuerzo exploratorio para conocer en mayor detalle las características, desafíos y oportunidades de los sectores recién mencionados.

Este informe contiene distintos *insights* relevantes sobre la oferta, características, tamaño de mercado, variables de exportación, innovación y las distintas

oportunidades subyacentes para las distintas empresas pertenecientes a la industria TIC y biotecnología.

Usando como base esta información, se identifican nodos críticos que se espera, sirvan de *input* para mejorar la atención que ProChile ofrece a las distintas empresas, con el fin de potenciar su oferta y el desarrollo integral de estas dos industrias.

Invitamos a los distintos stakeholders de la industria y asociados a leer y discutir los resultados de este estudio, para que juntos, llevemos a la industria y a la economía chilena al siguiente nivel.



Índice

1. RESUMEN EJECUTIVO

2. ANTECEDENTES

3. METODOLOGÍA

3.1 Resumen del capítulo

3.2 Objetivos

3.2.1 Objetivos específicos

3.3 Descripción de los métodos

3.4 Ficha Técnica

4. RESULTADOS Y TENDENCIAS DE LAS INDUSTRIAS TIC Y BIOTECNOLOGÍA

4.1 Resumen del capítulo

4.2 Industria TIC

4.2.1 Caracterización Industria TIC

4.2.2 Exportación

4.2.2.1 Canales de exportación

4.2.2.2 Montos transados y montos de exportación

4.2.2.3 Mecanismos de promoción internacional

4.2.2.4 Capacidad exportadora

4.2.2.5 Características de las empresas TIC con mayores capacidades de exportación

4.2.2.6 Top performance de empresas en base al índice de capacidades de exportación

4.2.2.7 Principales desafíos

4.2.3 Innovación

4.2.3.1 Creación índice de capacidades de innovación

4.2.3.2 Indicadores de capacidades de innovación

4.2.3.3 Características empresas TIC con mayores capacidades de innovación

4.2.3.4 Top performance de empresas TIC con mayores capacidades de innovación y exportación

4.3 Industria Biotech

4.3.1 Caracterización industria BIOTECH

4.3.2 Exportación

4.3.2.1 Canales de exportación

4.3.2.2 Montos de transados y montos de exportación

4.3.2.3 Mecanismos de promoción internacional

4.3.2.4 Capacidad exportadora

4.3.2.5 Características de las empresas BIOTECH con mayores capacidades de exportación

4.3.2.6 Top performance de empresas BIOTECH en base al índice de capacidades de exportación

4.3.2.7 Principales desafíos

Índice

4.3.3 Innovación

4.3.3.1 Creación índice de indicadores de capacidades de innovación

4.3.3.2 Características de las empresas BIOTECH con mayores capacidades de innovación

4.3.3.3 Top performance de empresas BIOTECH en base al índice de capacidades de innovación y exportación

05. CONCLUSIONES

06. BIBLIOGRAFÍA

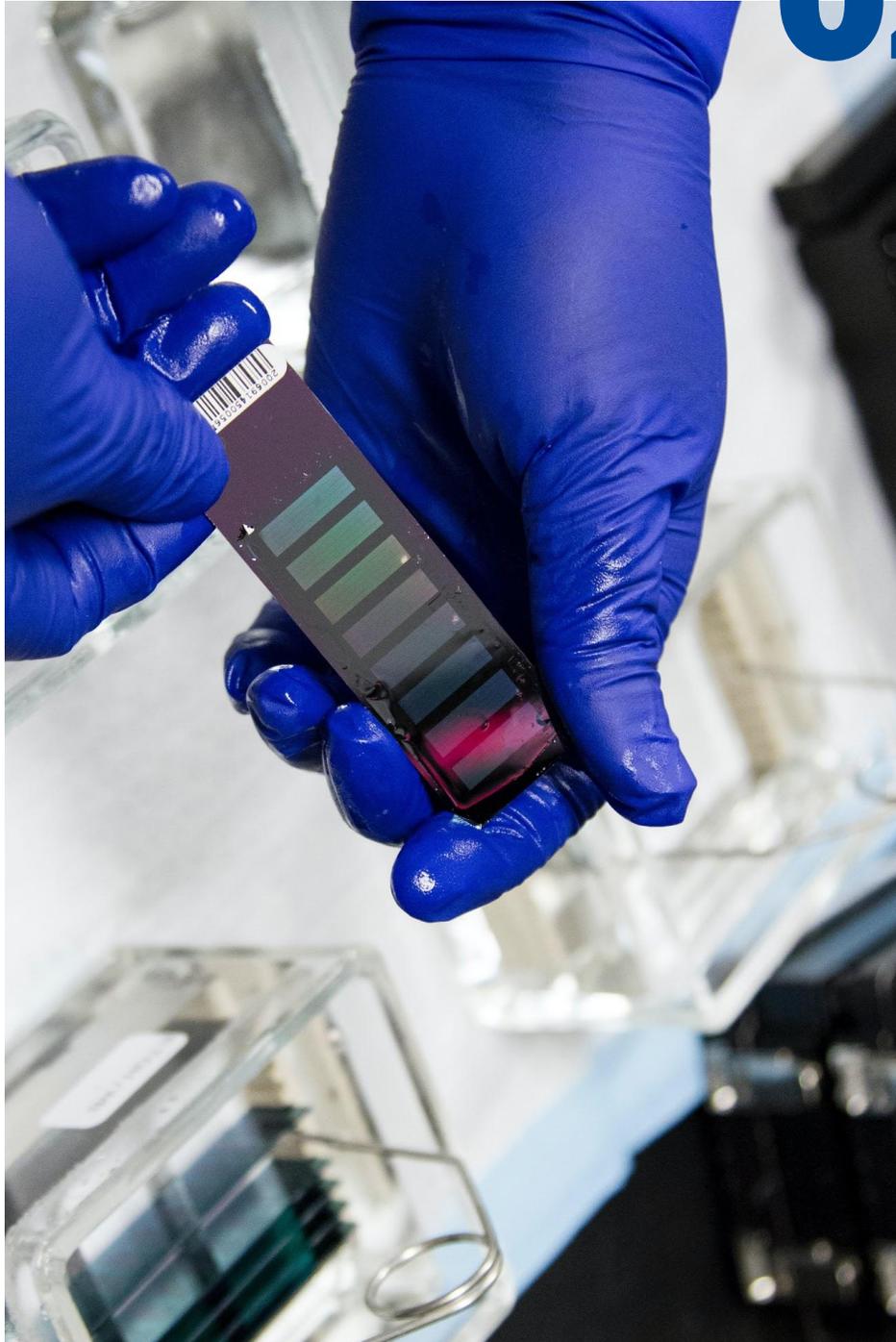
07. ANEXO

1. RESUMEN EJECUTIVO

- Este estudio presenta los resultados de la investigación que buscó caracterizar la oferta exportable nacional de las industrias TIC y Biotech.
- Esto se realizó a través de *desk research*, entrevistas a expertos y una encuesta web y telefónica aplicada a managers de estas compañías. Contestaron un total de 337 empresas, de las cuales un 84% correspondió a TIC y 16% a Biotecnología.
- Los resultados de la investigación muestran que estas industrias están experimentando un nivel de crecimiento económico relevante impulsado por la pandemia por COVID-19, cuentan con propuestas de valor diferenciadoras, y una proporción mayor de liderazgo femenino respecto a las demás industrias nacionales. Sin embargo, aún sus capacidades de exportación e innovación pueden mejorarse.
- Respecto de la exportación, sólo un 18,9% de las empresas TIC exporta sus productos con intermediación de Aduanas. Por su parte, un 54,2% de las empresas biotecnológicas utiliza este mecanismo de exportación, pero sus actores no están satisfechos con el desempeño del canal. Para ambos casos, por lo tanto, es esperable que se esté subestimando los resultados financieros de estas industrias al no contemplar canales de exportación diferentes al Servicio Nacional de Aduanas.
- Existen brechas importantes sobre la integración femenina en roles gerenciales o de liderazgo. La industria biotech muestra un mayor avance en esta materia con un 40% del sector liderado por mujeres, cifra que baja a un 24% en la industria TIC.
- Los resultados muestran una correlación positiva entre la capacidad de innovación y la actividad exportadora. Capacidades [https://docs.google.com/document/d/1BRlgutY6nlMg4-M_VPw3DKwIJtIPIArWHwQqDBFJktA/](https://docs.google.com/document/d/1BRlgutY6nlMg4-M_VPw3DKwIJtIPIArWHwQqDBFJktA/edit) editomo *roadmaps* tecnológicos, sistemas de gestión y portafolios de proyectos de innovación aumentan la probabilidad de exportar productos y servicios. Llama la atención que sólo el 14,9% de las empresas biotech y el 4,8% de las empresas TIC utilicen la Ley de Incentivo Tributario a la I+D cuando muchas declaran realizar actividades de investigación y desarrollo.
- Las empresas TIC y biotech tienen posibilidades de incorporar de mejor forma industrias 4.0 en sus operaciones. Todavía es incipiente el uso de tecnologías como IoT, ciberseguridad, blockchain, entre otras.
- El informe concluye con 9 *insights* sobre ambas industrias y un set de recomendaciones asociados a los resultados.

ANTECEDENTES

02.



02. ANTECEDENTES



La **transformación digital** de las empresas en Chile y el mundo se ha **acelerado** producto de la pandemia originada por el COVID-19, trayendo consigo una serie de desafíos y cambios tecnológicos a resolver para recuperar la salud de la población, los empleos y la capacidad de crecimiento económico. Lo anterior se evidencia en el aumento de un 55% del comercio electrónico durante el año 2020 en nuestro país (Cámara de Comercio de Santiago, 2020) y en el incremento del tráfico de internet de la población chilena, que según cifras de la Subsecretaría de Telecomunicaciones (2020), creció un 53,5% en el internet fijo, y un 43,4% en el internet móvil.

El cambio tecnológico implica resolver habilitantes en el ámbito de la innovación, así como en la alfabetización digital de las empresas, los cuales representan instancias decisoras a la hora de impulsar políticas en esta materia. Estudios (Nolazco, 2020 y García 2018) indican que la incorporación exitosa de empresas a esta realidad depende crucialmente de la capacidad de innovación y adaptación en un contexto de creciente incertidumbre y competencia.

En el ámbito digital, los productos y servicios ofrecidos muchas veces traspasan con naturalidad las fronteras geográficas, gracias a sus características inmateriales que les permiten un mayor escalamiento.

En este marco, cabe destacar el primer Acuerdo de Asociación de Economía Digital (DEPA, por sus siglas en inglés), firmado por Chile, Singapur y Nueva Zelanda en 2020, el cual permitiría el libre flujo de datos y no discriminación a productos digitales y diversas tecnologías. En términos de valor exportado, y según las estadísticas de exportaciones de servicios del Departamento de Estudios de Subsecretaría de Relaciones Económicas Internacionales (SUBREI), **el sector de las TIC's fue en 2019 el más relevante, con envíos por \$430 millones USD, representando alrededor de un tercio de todas las exportaciones de servicios no tradicionales** (registrados en Aduanas), los cuales alcanzaron más de \$1.200 millones USD. Además, en 2019 los envíos de las empresas TIC's fueron uno de los sectores más dinámicos, al crecer un 22% con respecto a 2018 sin considerar que muchos envíos se realizaron fuera del proceso aduanero, por lo que probablemente estos valores están subrepresentados por las estadísticas oficiales.

Por otro lado, **la industria de biotecnología en Chile es emergente y se desarrolla dentro de los sectores estratégicos del país, asociados a recursos naturales, con excepción de la biomedicina: minería, silvicultura, acuicultura y la agroindustria** (Troncoso, 2019). Además, es posible señalar que la biotecnología chilena está surgiendo y madurando al alero de laboratorios y universidades, apoyándose de una fuerte base académica, profesionales altamente especializados, y con una infraestructura donde prima la investigación global en ambientes colaborativos. A nivel internacional, esta industria ha logrado un importante crecimiento económico, esperándose que el año 2025 tenga un valor de \$727 billones USD, con un crecimiento promedio anual de 7,4% (Grand View Research, 2017).

02. ANTECEDENTES

En el ámbito de exportaciones, al igual que las TIC's, la industria de la biotecnología tiene un gran potencial para revertir las desventajas asociadas a un modelo de desarrollo dependiente de la explotación y exportación de recursos naturales (Troncoso, 2019). En esta línea, cabe destacar que tanto la industria TIC como la biotecnológica son sumamente importantes para la sociedad del conocimiento, pues permiten alcanzar mayores niveles de crecimiento y desarrollo, entregando más dinamismo y valor agregado a la economía nacional. **Según datos del Banco Central (2019), los servicios de la información y el sector de comunicaciones representaron un 2,3% del PIB.**

En cuanto a la exportación, las **principales barreras** que enfrentan las empresas son: **el desarrollo de capacidades tecnológicas; la capacidad de promocionar sus productos; y el nivel de innovación, factores fundamentales para expandir sus horizontes fuera de las fronteras** (Cornejo & Müller, 2007). Así, la innovación se plantea como un habilitador central para mejorar la productividad de las empresas, y con ello, lograr su internacionalización.

Los desafíos de internacionalización: la exportación de bienes y servicios, junto a la adaptación a nuevos territorios, son elementos que las empresas chilenas deben considerar de cara a los nuevos modelos productivos y laborales. Apoyar este proceso implica impulsar el desarrollo económico del país, siendo la innovación una de las capacidades más adecuadas para dar este soporte. De acuerdo con Bernard & Jense (1999), existe consenso en la literatura en torno a que las empresas exportadoras son más productivas, idea que es respaldada por Álvarez y García (2010) y De Lucio et al. (2018).

Por otra parte, existe evidencia de que la innovación desencadena incrementos en la productividad de las empresas. Como señala Marialisa Motta, Gerente de Prácticas Mundiales de Comercio y Competitividad de América Latina del Banco Mundial (2017), **cuando las empresas innovan, la productividad aumenta y las economías se vuelven más competitivas**. Además, también existe evidencia que señala que **la actividad exportadora en sí misma incentiva la innovación tecnológica y la I+D** (López & García, 2005).

De acuerdo con estadísticas del Servicio Nacional de Aduanas, en Chile al año 2020 se registraron exportaciones de servicios por un total de \$ 1.075.184.981 USD (FOB), sin embargo, no existe una estadística robusta de la dimensión de la exportación no intermediada por esta institución pública, como así también, de las capacidades de las industrias TIC y biotech para exportar e innovar. En base a lo anteriormente expuesto, se hace relevante detallar la oferta exportable nacional en los subsectores de Biotecnología y TIC's, para que de esta forma sea posible apoyar la promoción de la oferta de servicios y productos chilenos en el extranjero, fomentando la internacionalización de las empresas, la imagen país y la inversión internacional. De esta manera, el **presente estudio** busca caracterizar este tipo de oferta que no es percibida actualmente por las estadísticas oficiales, y a su vez, ahondar en las capacidades innovadoras que habilitan su diferenciación.

METODOLOGÍA

03.



03. METODOLOGÍA

3.1 RESUMEN DEL CAPÍTULO

En el siguiente apartado se indica el objetivo general del presente estudio, así como los objetivos específicos definidos. Posteriormente se realiza una descripción de los métodos utilizados para realizar la investigación, haciendo especial énfasis en la construcción de una encuesta para caracterizar la oferta exportable nacional. Luego se especifican las distintas dimensiones medidas en el instrumento: caracterización, exportación e innovación.

Para terminar se presenta la ficha técnica de la encuesta.



03. METODOLOGÍA

3.2 OBJETIVOS

El objetivo general del presente estudio es caracterizar la oferta exportable nacional de biotecnología y de servicios de tecnologías de la información.

A continuación, se presentan los objetivos específicos.

3.2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- A** Generar información segmentada y detallada de la oferta nacional de empresas del sector TI, entre los que se considera a lo menos: servicios para la banca (Fintech), servicios para la educación (Edtech), servicios para el retail, servicios logísticos, servicios transversales, IoT, Saas & PasS, Ciberseguridad. Entregando el detalle de las empresas que poseen potencial exportable.
- B** Generar información segmentada y detallada de la oferta nacional de empresas del sector de biotecnología, entregando asimismo un detalle de las empresas que poseen potencial exportable.
- C** Entregar un listado de empresas con al menos; sector al que representa, nombre y Rut de la empresa, nombre y mail de contacto, descripción detallada de la oferta, principales atributos sectoriales, años de funcionamiento como empresa, ubicación geográfica, tamaños y calidad exportadora por cada uno de los sectores acordados.
- D** Presentar los resultados históricos de las empresas exportadoras segmentadas por subsectores señalados en los puntos a y b durante el período 2017-2020. En este punto mostrar además qué porcentaje de las ventas internacionales se registran vía Aduanas versus las que se realizan por otras vías, señalando cuáles son éstas, y caracterizando los envíos de este tipo.
- E** Señalar la presencia de innovación en este sector (producto, proceso, modelo de negocio, marketing), detallando tipos de innovación, en qué subsectores se nota más presencia, localización geográfica, dinamismo, entre otros.

03. METODOLOGÍA

3.3 DESCRIPCIÓN DE LOS MÉTODOS

El presente estudio es de tipo descriptivo y de pretensión longitudinal, basado en técnicas de levantamiento y análisis de datos e información cuantitativo y cualitativo.

Entre las técnicas cualitativas se consideró un análisis de contenido a partir de fuentes primarias y secundarias. Las fuentes secundarias fueron abordadas a través de una metodología de *desk research*, desde la cual se generó un análisis sistemático de estudios, reportes, e informes sobre el funcionamiento de los mercados nacionales e internacionales en los ámbitos TIC y Biotecnología, además de estadísticas o repositorios de datos nacionales e internacionales sobre sus resultados económicos y un análisis de sus principales oportunidades, desafíos e innovaciones tecnológicas.

Esta información permitió identificar las distintas dimensiones a considerar en el proceso de elaboración del instrumento, para la posterior caracterización y segmentación de la oferta nacional de las industrias antes mencionadas.

En cuanto a las fuentes primarias, se realizaron un total de ocho entrevistas exploratorias en profundidad con representantes de empresas TIC y de biotecnología nacional, con el fin de profundizar los hallazgos de la etapa de *desk research* y avistar distintas aristas que permitieron complementar los análisis de fuentes secundarias.

A continuación, se presenta una tabla con los distintos entrevistados.

Tabla 1: Entrevistas realizadas por industrias

NOMBRE	ORGANIZACIÓN	SUBSECTOR	FECHA ENTREVISTA
Marcela Moya	ProChile	Biotecnología	18/01/2021
Yerka Yukich	Cámara Comercio de Stgo	Economía Digital	25/01/2021
Jaime Soto	Asociación Chilena de Tecnologías de la Información (ACTI)	TIC's	26/01/2021
Ubaldo Taladriz	CHILETEC y EXE	TIC's	26/01/2021
Sebastián Miranda	Efecto Educativo	EduTech	26/01/2021
Tania Sutin	Fundación KODEA	TIC's	28/01/2021
Ángel Sierra	FINTECHILE	Fintech	29/01/2021
Matías Gutiérrez	GENOSUR y Bioquímica.cl	Biotecnología	02/02/2021

Fuente: Elaboración Propia

03. METODOLOGÍA

Respecto a las metodologías cuantitativas, se co-diseñó una encuesta junto a ProChile, y se estableció su aplicación vía web y telefónica en empresas con oferta de TIC's y biotecnología. De este instrumento se desprendieron una serie de análisis estadísticos descriptivos uni y bivariados sobre las distintas variables claves de la encuesta, tales como; volumen de ventas, propuesta de valor, capacidades de innovación, oferta y potencial de exportación, dinamismo, mecanismo de exportación, facturación, liderazgo femenino, entre otros. El marco muestral de la encuesta se construyó a partir de la integración de distintas bases de datos de ProChile, Brinca y sus partners sobre empresas con este tipo de oferta. El criterio de participación respondió a una estrategia de muestreo censal, es decir, todas las organizaciones

consideradas en el listado fueron invitadas a participar, teniendo igual probabilidad de ser incorporados en la muestra final, si es que reunían los criterios de inclusión.

La unidad de observación de la encuesta consideró a un encuestado en representación de la empresa, mientras que la unidad de análisis correspondió a las actividades, características y oferta de la empresa, las que fueron directamente consultadas a la persona encuestada.

Finalmente se realizó una triangulación cualitativa y cuantitativa de los distintos datos e información recabada, para lograr una caracterización integral de la oferta exportable de empresas TIC's y BIOTECH.



03. METODOLOGÍA

3.4 FICHA TÉCNICA

Para lograr una caracterización exhaustiva e integral de las empresas TIC y Biotech se contemplaron tres aspectos principales: el primero guarda relación con la identificación de la empresa, para lo cual se capturaron variables como el rut, nombre, razón social, dirección casa matriz, entre otros. Además, se consideraron otros elementos importantes, como el volumen de ventas, tipo de capitales que constituyen la empresa, etc. El segundo elemento enfatizó la dimensión exportadora de las distintas empresas, para lo cual se identificaron

cuatro grandes dimensiones: oferta, montos, canal de exportación y destino de exportación. A partir de esta operacionalización fue posible analizar y caracterizar el potencial exportador de las distintas empresas.

Finalmente, se midió la dimensión relativa a la innovación de las distintas entidades, para indagar en qué áreas del negocio se están generando soluciones disruptivas; evaluar sus capacidades internas para innovar, y determinar el nivel de novedad presente en su oferta.

ÁMBITOS DE ESTUDIO	Oferta de productos y servicios, exportación e innovación en industria TIC y biotech
METODOLOGÍA	Mixta (cuantitativa y cualitativa)*
UNIVERSO ESTIMADO	17.964 empresas (90% TIC y 10% Biotech)
LEVANTAMIENTO DE DATOS	<i>Desk research</i> , entrevistas, encuesta web y encuesta CATI
TAMAÑO DE LA MUESTRA	337 casos
FECHA TRABAJO DE CAMPO	Febrero - Abril de 2021
MARGEN DE ERROR ESTIMADO	3,1%*
NIVEL DE CONFIANZA	95%*

*Muestreo de tipo censal en el que se invitó a participar a todas las empresas citadas en el marco muestral. Dada la metodología de encuestas web, por sesgo de autoselección, la muestra de la encuesta no puede considerarse aleatoria. Sin embargo, tomando como referencia los universos TIC y BIOTECH estimados (16.096 y 1.868, respectivamente) se estableció un mínimo casos válidos (250) para lograr un margen de error máximo de +/- 3,7 y un nivel de confianza de 95%, si se tratase de una estrategia de muestreo aleatoria (paramétrica).

RESULTADOS Y TENDENCIAS DE LA INDUSTRIA TIC Y BIOTECNOLÓGICA

04.



04. RESULTADOS Y TENDENCIAS DE LA INDUSTRIA TIC Y BIOTECNOLÓGICA

4.1 RESUMEN DEL CAPÍTULO

A continuación, se presenta una descripción de las industrias TIC, y de biotecnología, principalmente en cuanto a caracterización y estado actual del mercado. En este punto se incluye también un breve análisis respecto a la perspectiva de género en ambos segmentos. Además se realizó un análisis de los datos recabados a partir de la Encuesta de Caracterización de la oferta exportable TIC y Biotech, realizada por Brinca y ProChile, enfocándose principalmente en el volumen de ventas, canales de exportación, países de destino, mercado de interés, y capacidades exportadoras.

De igual forma, se ahonda en la dimensión de innovación de las organizaciones, y en cómo se ve el panorama innovador en nuestro país.

La información se presenta dividida según el tipo de industria: TIC, y biotecnología, dentro de cada subsector se presentan las principales *insights* respecto a caracterización, exportación e innovación.



4.2 INDUSTRIA TIC

4.2.1 CARACTERIZACIÓN INDUSTRIAL TIC

El sector de las empresas TIC se caracteriza por poseer una oferta extensa de productos, y principalmente de servicios, lo cual trae consigo un creciente dinamismo y desarrollo del segmento. Según estimaciones de Accenture & Oxford (2020), un 22,2% de la producción económica en Chile es de origen digital (existiendo una diferencia con las estimaciones tradicionales, que calculan que corresponde sólo al 5%). Cabe destacar que la medición de la economía digital en el estudio recién citado estimó el valor que aporta la tecnología digital a todos los sectores de la economía a partir del uso de talento, equipos y bienes intermedios digitales empleados en la producción. Además, este mismo estudio afirmó que **la industria digital tiene un potencial de crecimiento de los más altos de la región**, alcanzando una tasa de crecimiento anual compuesto de 3,7% para el periodo 2016-2021. En la misma línea, según Total Economy Database (TED), Chile se destaca por ser el país de América Latina con mayor participación del capital TIC sobre su producto bruto, con una cifra cercana al 2,3%.

En Chile hay un alto desarrollo de tecnologías y servicios digitales, sobre todo debido a que existe gran talento digital y hay un amplio conocimiento de la industria. En relación a esto, es posible identificar una oferta variada y diversificada, lo cual dificulta en gran medida su categorización y caracterización.

Respecto a la industria TIC, en la Encuesta ProChile Brinca de Caracterización de Oferta Exportable 2021, se caracterizó un total de 337 empresas, de las cuales 283 corresponden al rubro recién mencionado, lo cual representa el 84% de la muestra, que será caracterizada a continuación.

Del total de empresas TIC encuestadas, el 98% tiene su casa matriz en Chile, **estando la mayoría (63,3%), ubicadas en la Región Metropolitana**; seguida por un 10% que se encuentran en la región de Valparaíso; 5% en el Bío-Bío, un 4,2% se encuentra en la sexta región y **un 18% en las demás regiones del país** (Ver Gráfico 1).

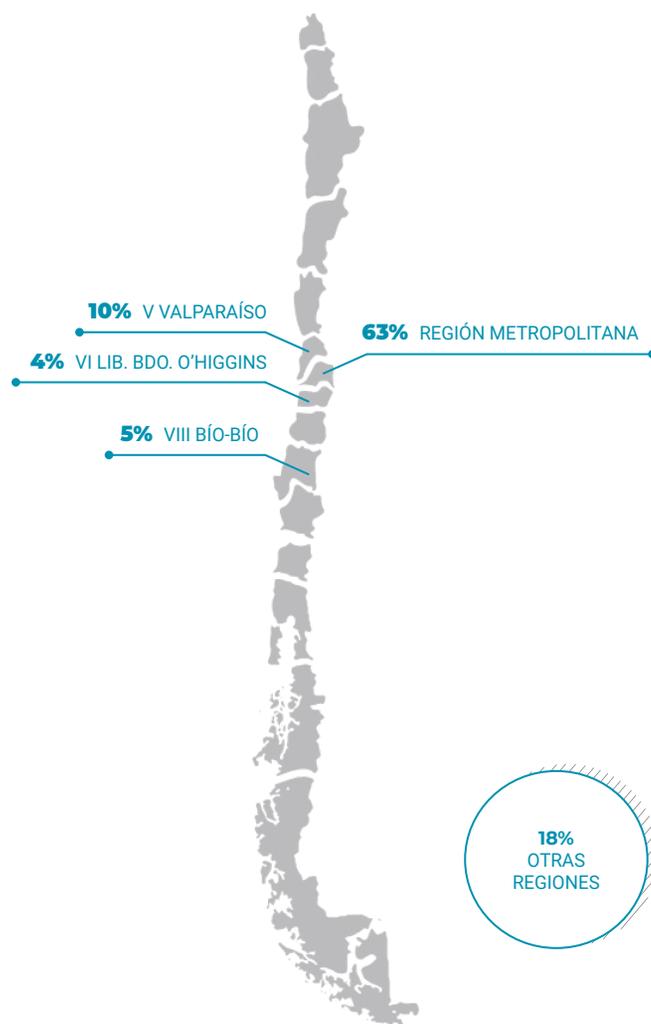


Gráfico 1: Regiones de ubicación Industria TIC

Encuesta ProChile Brinca de Caracterización de oferta exportable TIC y Biotech 2021

4.2 INDUSTRIA TIC

Las empresas TIC tienen en promedio una antigüedad de 9 años, siendo el 2012 el año promedio de creación de las compañías, con una desviación estándar de 7 años. En cuanto a la facturación de estas organizaciones, la mayoría (44,1%) se encuentra en la categoría de microempresa, lo cual significa que la facturación oscila entre 0 y 2.400 UF, seguido de cerca (38,7%) de las entidades catalogadas como pequeña empresa (2.401 – 25.000 UF). Tan solo un 8% de las empresas TIC corresponde a una gran empresa (más de 100.001 UF).

Un 91,2% de las organizaciones del rubro TIC está constituida exclusivamente con capitales nacionales, mientras que un 6,9% lo está con capitales mixtos (nacionales y extranjeros). Tan solo un 1,8% está compuesta únicamente con capitales extranjeros.

Respecto del modelo de negocios predominante en este tipo de empresas, es posible señalar que es el Business to Business (B2B) con un 71,7% de las respuestas, seguido del Business to Business to Consumer (B2B2C) con un 12,4%.

Una variable importante a considerar, sobre todo dado los tiempos actuales, es la presencia de e-commerce. Un 49,4% de las empresas TIC señaló no tener, un 29,7% afirmó tener este servicio para Chile, un 6,1% señaló tenerlo a nivel internacional, y un 14,8% afirmó tenerlo tanto para el territorio nacional, como para el extranjero (Ver Gráfico 2).

Otro factor importante dentro del análisis es la presencia femenina en el liderazgo de la compañía. Solo un 24,1% de las empresas respondió afirmativamente a esta pregunta.

Gráfico 2: E-Commerce en empresas TIC

La empresa realiza ventas a través de canales de venta digital (e-commerce)? (N=283)



Fuente: Encuesta ProChile Brinca de Caracterización de oferta exportable TIC y Biotech 2021

Dentro de las empresas que efectivamente cuentan con presencia de liderazgo femenino, el rol principal que ocupan con un 40,7% es el de propietarias o dueñas.

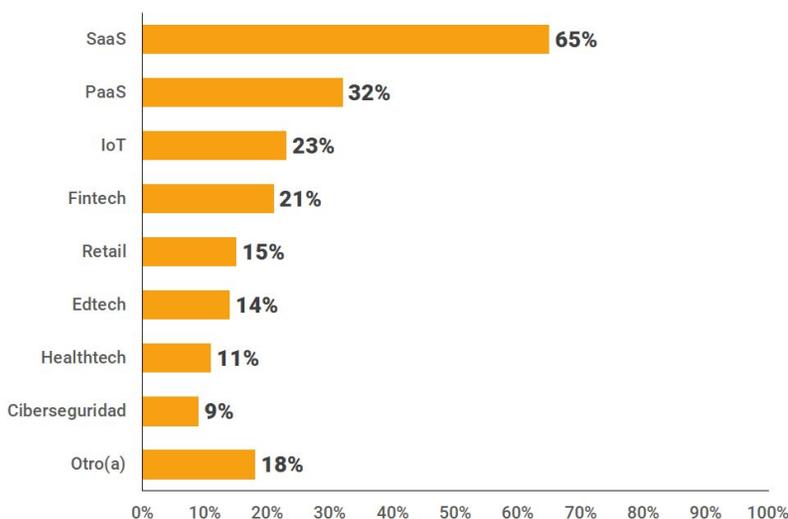
Luego, aparece un 28,8% de mujeres que son Directoras, Presidentas, Vicepresidentes o CEO de las empresas, y finalmente un 15,3% de las líderes mujeres corresponden a Gerentes Generales.

Tras todo lo anterior, cabe destacar que dentro de la industria TIC es posible encontrar diversos subrubros, como por ejemplo, servicios para la banca o Fintech, servicios para el retail, servicios logísticos, servicios transversales, outsourcing, IoT, SaaS, PaaS, IaaS, Ciberseguridad, entre tantos otros. Sin embargo, dentro de las empresas encuestadas destacan principalmente los subsectores de **Software como Servicio con un 65%, Plataforma como servicio 32%, IoT 23% y Fintech con un 21%** (Ver Gráfico 3).

4.2 INDUSTRIA TIC

Gráfico 3: Subsectores TIC

Por favor, detalle en cuál(es) de los siguientes subrubros TIC en los que opera su empresa. (Selección múltiple, los porcentajes no suman 100%). (N=283)



Fuente: Encuesta ProChile Brinca de Caracterización de oferta exportable TIC y Biotech 2021

Si bien el sector Fintech fue el cuarto en menciones en la encuesta recién señalada, es uno de los segmentos que presenta mayor potencial de desarrollo dentro de la industria TIC del país. Según FinteChile (2021) este rubro se divide en 7 verticales: financiamiento, remesas, procesamiento de pagos, negociación de activos financieros digitales, gestión de finanzas personales y empresas, insurtech, e infraestructura para servicios financieros, siendo el sector de pagos el servicio que más se tranza en Chile (FinteChile & EY, 2019).

Dentro de la Encuesta Prochile Brinca de Caracterización de Oferta Exportable, fue posible identificar distintos subrubros dentro del área Fintech, siendo la gestión automatizada de procesos y

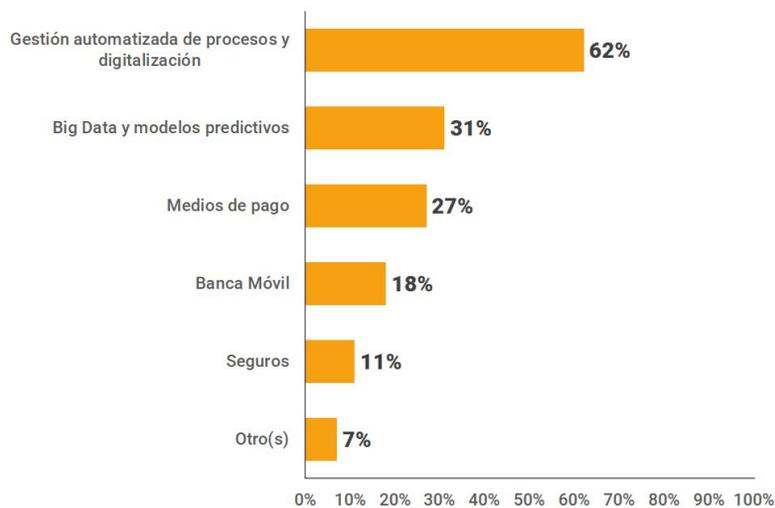
digitalización el mayor de ellos con un 62%, los medios de pagos y la banca móvil, también destacan dentro de las principales subcategorías con un 27% y 11% respectivamente (Ver Gráfico 4). Cabe destacar que esta pregunta era respuesta múltiple, por lo tanto, una misma empresa podía señalar más de un subrubro.

Chile se encuentra en el 5 lugar en América Latina, detrás de Brasil, México, Colombia y Argentina, respecto a la cantidad de empresas Fintech (BID y Finnovista, 2018), contando con 170 empresas a la fecha.

Respecto al tamaño del mercado, un estudio de ICEX (2019) afirma que gran parte del rubro Fintech chileno está conformado por *startups*, dentro de las cuales, un 41% se encuentra en fase de crecimiento, y un 31% en fase de escalamiento (*Scaleup*). El resto de las *startups* chilenas se encuentran en fase semilla (10%) e iniciación (18%).

Gráfico 4: Detalle oferta Fintech

Por favor, detalle en cuál(es) de los siguientes subrubros Fintech opera su empresa (N=60)(Selección múltiple, porcentajes no suman 100%)



Fuente: Encuesta ProChile Brinca de Caracterización de oferta exportable TIC y Biotech 2021

4.2 INDUSTRIA TIC

De lo anterior, se desprenden una serie de desafíos para las empresas Fintech. En un estudio realizado por el BID y Finnovista (2018), se señala que respecto a Latinoamérica, un 56% de las empresas Fintech considera que su mayor desafío es escalar, y un 13,6 % declaró que es conseguir financiamiento. Para el caso chileno, se reconoce el financiamiento externo como una variable crítica, ya que un 88% de las Fintech del país afirmaron haber obtenido fondos de terceros. En esta línea, ICEX (2019) indica que la mayoría de las empresas chilenas (43%) han obtenido hasta \$500.000 USD. A continuación, un 18% de las empresas han obtenido entre \$500.000 y un millón USD. Por último, destaca un 6% de organizaciones que han obtenido más de cinco millones USD de financiación.

Otro subrubro dentro de las empresas TIC, es el de la educación, más conocido como Edtech. Según Endeavor México (2019) al año 2015, el mercado mundial de la educación fue de \$4.9 billones USD, de los cuales más de \$165.000 millones USD fueron para el segmento de *e-learning*, con perspectivas de crecimiento en 2022 de \$275.000 millones USD. En el mismo estudio, se afirma que respecto al financiamiento, del total de empresas Edtech, un 49% recibió una inversión, equivalente a más de \$5.400 millones USD.

Dentro de las tendencias en este segmento, destacan 3 servicios que están empezando a tener relevancia: a) **tecnologías inmersivas: realidad aumentada y realidad virtual**, en donde mediante la creación de realidades artificiales simuladas se reproduce la propia realidad con elementos visuales, conformando herramientas que sirvan para mejorar el proceso educativo, b)

educación en línea, destacándose los **MOOC, "massive open online courses", en español "cursos online masivos y abiertos"**, generalmente dados por universidades de forma gratuita, y c) **aprendizaje adaptativo**, en donde se ajustan una o más características del entorno para propiciar un aprendizaje óptimo (Endeavor, 2019).

Respecto al mercado nacional, un experto entrevistado afirmó que, en general, la oferta de servicios se despliega en tres grandes áreas: (1) gestión, (2) enseñanza y (3) desarrollo profesional docente. La primera de ellas ya tiene un espacio ganado en el escenario educacional chileno, puesto que un 85% de los colegios cuenta con a lo menos un software de gestión, aunque la pandemia de COVID-19 implicó que los otros dos ámbitos también comenzaran un desarrollo acelerado, mostrando buenas perspectivas de crecimiento.

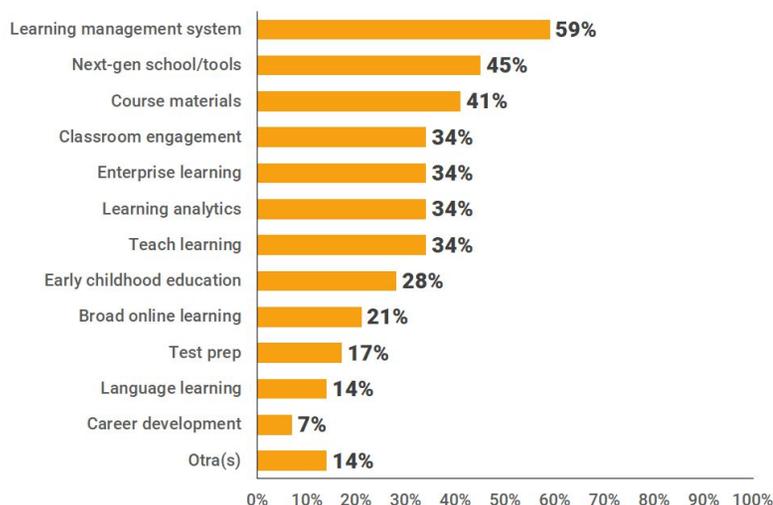
Además de las 3 áreas recién mencionadas, a partir de la encuesta fue posible identificar otros subsectores relevantes para las edtech chilenas, en donde se destacan principalmente: *learning management system* (59%), *next-gen school/tools* (45%), y *course materials* (41%) (Ver Gráfico 5).

En general hay acuerdo respecto al buen nivel de desarrollo existente en Chile. No obstante, diversos entrevistados concordaron en que el mercado internacional para las Edtech chilenas está mucho más desarrollado que el nacional, por lo que existe una necesidad de explotar de manera más exhaustiva y sistemática el mercado interno

4.2 INDUSTRIA TIC

Gráfico 5: Detalle oferta Edtech

Por favor, detalle en cuál(es) de los siguientes subrubros Edtech opera su empresa (N=39) (Selección múltiple, porcentajes no suman 100%)



Fuente: Encuesta ProChile Brinca de Caracterización de oferta exportable TIC y Biotech 2021

Por otro lado, el sector del **Internet de las Cosas (IoT)** es uno de los segmentos con mayor proyección dentro de la industria TIC. Según un estudio de Prescient & Stratic Intelligence (2018), el mercado de IoT sudamericano estaba valorado en \$3.258 millones USD en el año 2017, y se estimó una proyección de una tasa de crecimiento anual compuesto de 35% durante el periodo 2018-2023. El BID (2018) afirma que los países que vieron el crecimiento más rápido del gasto en IoT en 2019 se encuentran en América Latina: México (28,3% CAGR), Colombia (24,9% CAGR) y **Chile (23,3% CAGR)**.

Business Insider (2018), proyecta que habrá más de 64 mil millones de dispositivos IoT conectados para el año 2025. Respecto a América Latina, el Banco Interamericano de Desarrollo (2018) considera que en

términos de valor económico, **se podrían alcanzar los \$19 mil millones USD en dispositivos conectados para el año 2023**. Justamente el mismo estudio identificó a Chile, Costa Rica y Brasil como los tres países mejor preparados para participar en el mercado IoT y beneficiarse de sus oportunidades. Dentro de este potencial crecimiento destacan las siguientes industrias: manufactura, logística, edificios y hogares inteligentes, cuidado de la salud, agricultura, e Infraestructura pública y *Smart Cities*. Esta última industria tiene una **proyección de crecimiento** en el mercado sumamente alta, pasando de \$2.150 millones USD en 2017 a \$6 mil millones USD en 2021 (IDC, 2018).

En la misma línea, la Fundación Innovación Bankinter (s/f) afirma que **la aparición del 5G implica también una evolución en el IoT**, esto debido a que por ejemplo las redes 4G no tienen la capacidad de administrar *Smart Cities* verdaderamente conectadas, a diferencia de las redes 5G, que pueden soportar la enorme cantidad de datos que generarán las ciudades inteligentes. Además, mencionan que otro caso donde el 5G es imprescindible es en el de los vehículos autónomos, en donde estas redes podrán permitir que los autos interactúen de manera segura entre sí, con la infraestructura de tráfico e incluso con las carreteras mismas. Así, de manera general se afirma que ocurre lo mismo con otros ámbitos como la automatización industrial, el seguimiento de activos y la cirugía remota.

En general, los entrevistados mostraron consenso respecto a la condición emergente del mercado IoT en Chile, con prometedoras proyecciones, sobre todo, debido a su estrecha relación con el mundo del AGROTECH y la minería.

4.2 INDUSTRIA TIC

No obstante, pese a su prometedor futuro, declararon que los montos de ventas aún son muy bajos

Respecto a la **Ciberseguridad**, diversos estudios señalan que es un área cuyo desarrollo viene al alza. Lo anterior, se ve reflejado en un informe realizado por Gartner (2020), donde se señala que el 79% de las empresas tiene como prioridad reforzar la Ciberseguridad, especialmente por el aumento de amenazas cibernéticas al sector público y privado que se ha experimentado durante la pandemia. Cabe destacar que previo a la pandemia y según la encuesta de Acceso y Uso de Tecnología de Información y Comunicación realizada durante el año 2019 por el Ministerio de Economía, el 7% del total empresas afirmó tener un área, cargo o rol dedicado a la seguridad TIC, con un importante contraste al momento de diferenciar por tamaño de empresa, dado que esta porción aumenta a 31% en las grandes empresas y disminuye a 5% en el caso de las pymes.

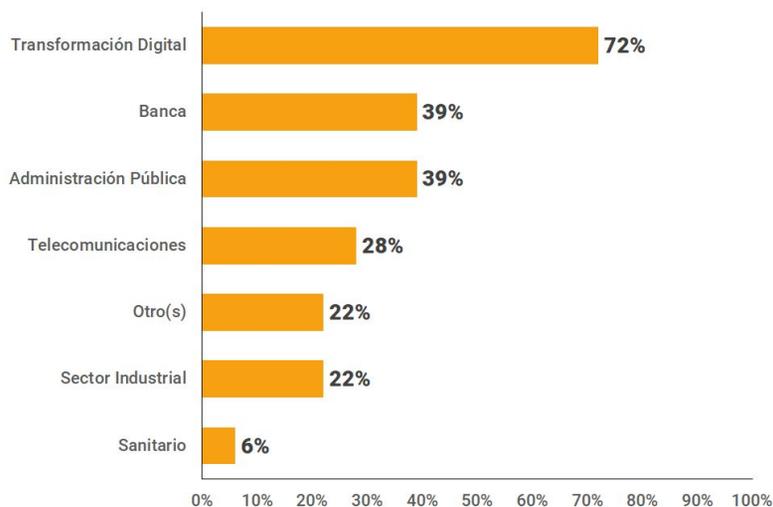
Si bien Chile es el país de la región que presenta mayor gasto TIC per cápita, cabe destacar que **solo el 12% de las empresas invierte directamente en ciberseguridad** (Ministerio de Economía, 2019). Sin embargo, según un estudio de International Data Corporation (IDC), durante el año 2018 en Chile se invirtió \$156 millones USD en soluciones de seguridad, y el 43% de las compañías consideró a la Ciberseguridad como una de las principales prioridades para invertir dentro de la industria TI (Alfaro, 2020), por lo que se espera que dichos números aumenten considerablemente en los próximos años.

En este punto es interesante señalar que a partir de los resultados de la encuesta realizada por ProChile y

Brinca, es posible ver que la transformación digital es un subrubro importante dentro de la Ciberseguridad (Ver Gráfico 6), por lo tanto se espera que el crecimiento de este sector, efectivamente aumente durante los próximos años.

Gráfico 6: Detalle oferta Ciberseguridad

Por favor, detalle en cuál(es) de los siguientes subrubros de Ciberseguridad opera su empresa (N=24)(Selección múltiple, porcentajes no suman 100%)



Fuente: Encuesta ProChile Brinca de Caracterización de oferta exportable TIC y Biotech 2021

De acuerdo con una investigación realizada por IDC durante el año 2017, el mercado mundial de la Ciberseguridad movió alrededor de \$97 billones USD al año, y en Latinoamérica alrededor de 3 billones USD, con un crecimiento proyectado de 12% anual hasta el 2021 (Alfaro, 2020). Lo cual confirma el enorme potencial subyacente de este mercado.

4.2 INDUSTRIA TIC

Otra de las ramas que presentan gran desarrollo dentro del segmento TIC, son las industrias de **Infraestructura como servicio (IaaS), Plataforma como servicio (PaaS), y Software como servicio (SaaS)**. Según los entrevistados, Chile es un seguidor de tendencias: si bien hay un buen nivel desarrollo de estas tecnologías, aún no despegan por falta de disrupción e innovación. Por otro lado, también se destaca que son mercados con mucha proyección, ya que, si bien hoy la capacidad de construir plataformas globales es muy baja, las empresas están en un proceso de reconversión. Específicamente el mercado SaaS se ha vuelto atractivo ya que las organizaciones están customizando procesos surgidos en los países líderes en el desarrollo de software, como Estados Unidos, y los replican a nivel latinoamericano. Lo anterior, se ve respaldado por la encuesta de Acceso y Uso de Tecnología de Información y Comunicación (Ministerio de Economía, 2019), donde un 50% de las grandes empresas afirma estar usando servicios de Cloud Computing.

“Si bien la industria TIC ha tenido un crecimiento importante en nuestro país, es necesario que sigamos trabajando en la creación de un ecosistema tecnológico completo, desde inversionistas hasta desarrolladores”.

Ubaldo Taladriz, Presidente de Chiletec y Gerente General de EXE.

4.2 INDUSTRIA TIC

4.2.2 EXPORTACIÓN

Debido al auge de la economía digital, el análisis de la exportación de servicios se transforma en un ámbito crítico de analizar. Según datos del Servicio de Aduanas de Chile, el año 2020 se registraron exportaciones de servicios por un total de \$ 1.075.184.981 USD (FOB). Si bien este tipo de exportación ha crecido durante los años, al compararla con los grandes rubros aún está muy por debajo. Por ejemplo, el sector minero durante el año 2020 presentó exportaciones por un total de \$ 37.671.043.334 USD (FOB), 35 veces más que lo que se exporta por concepto de servicios.

La exportación dentro de la industria TIC tiene diferencias respecto a la exportación que realizan las empresas biotecnológicas, especialmente debido a la naturaleza de los productos que comercializan. En general las empresas del rubro de las tecnologías de la información y las comunicaciones exportan servicios intangibles, mientras que las empresas relacionadas a la biotecnología comercializan en su mayoría bienes materiales. Sin embargo, también tienen similitudes, como los mercados de destino, ventajas competitivas, principales desafíos, entre otros.

Según la “Encuesta ProChile Brinca de Caracterización de oferta exportable TIC y Biotech 2021”, un **42,9% de las empresas TIC afirma estar exportando actualmente a mercados internacionales**, mientras que un 34,2% señala estar investigando o realizando gestiones para exportar a nuevos mercados. Un 22,9% afirma no estar exportando.

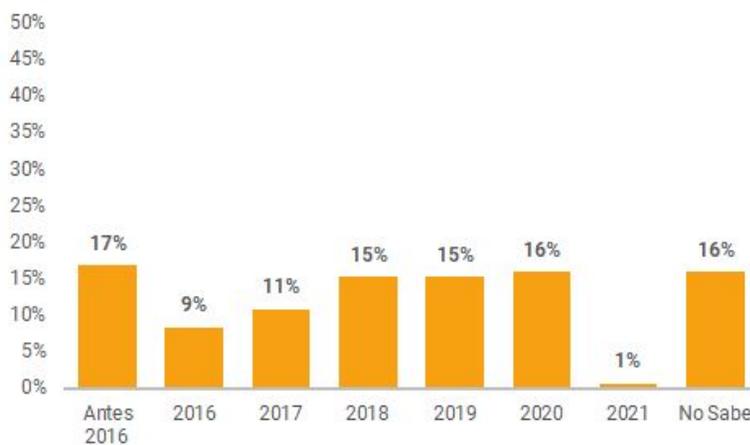
Aumentar las ventas de la empresa es la principal

motivación de las empresas para comenzar a exportar con un 82,5% de las menciones, seguida de la intención de explorar mercados emergentes (35,8%). Más atrás se posiciona la intención de seguir a los clientes (21,7%) y finalmente la idea de fabricar o desarrollar servicios y/o productos en el extranjero para ser competitivos en el mercado nacional (17,5%).

Dentro del 42,9% de las empresas que efectivamente exportan, un 16,9% lo hace desde antes del año 2016, un 16,1% lo hace desde el año 2020, y un 15,3% desde el año 2018 y 2019 (Ver Gráfico 7).

Gráfico 7: Año exportación empresas TIC

¿Desde qué año la empresa realiza ventas internacionales? (N=118)



Fuente: Encuesta ProChile Brinca de Caracterización de oferta exportable TIC y Biotech 2021

Los principales mercados de interés para las empresas TIC chilenas se encuentran en Latinoamérica, y son **Perú, México, Colombia y Brasil, y luego, aparece Estados Unidos** (FinteChile 2019, ProChile 206, BID 2018, Finnovista 2018, ICEX 2019). En el caso de este último país, además de un mercado para concretar ventas, se presenta como un lugar atractivo para generar alianzas para el desarrollo de productos y/o

4.2 INDUSTRIA TIC



Gráfico 8: Principales destinos exportación industria TIC

servicios, puesto que aún es muy complejo para las empresas chilenas posicionarse con una marca propia, como señaló uno de los entrevistados. En último lugar aparece Europa, como mercado incipiente. Sobre este destino, varios entrevistados señalaron el acercamiento a España, Francia, Rumania, Suiza y Noruega, pero aún no existe un lazo comercial estrecho entre estos países y las empresas nacionales. Es interesante notar el hecho de que los mercados asiáticos no figuran dentro de los principales destinos de exportación, frente a esto, los entrevistados afirmaron que es sumamente complejo llegar a ellos, por el alto nivel de competencia que representan las propias industrias locales.

Según la encuesta de Acceso y Uso de la Tecnología (2019), para aquellas empresas que venden servicios

1 Colombia 2 Perú 3 Estados Unidos

Fuente: Encuesta ProChile Brinca de Caracterización de oferta exportable TIC y Biotech 2021

TIC en el extranjero, se destaca que el principal destino de sus exportaciones corresponde a países de Latinoamérica y Estados Unidos, los cuales concentran el 88% del total de las ventas (83% en grandes y 89% en pymes). El siguiente destino con mayor frecuencia es Europa, que agrupa el 10% de las ventas (15% grandes y 9% en pymes). El resto de los destinos no sobrepasa de manera individual el 2% de ventas.

Esta información se condice con los resultados de la Encuesta ProChile Brinca de Caracterización, en donde **Colombia (18%), Perú (17%), y Estados Unidos (12%) se posicionan como los principales destinos de exportación de las empresas TIC** (Ver Gráfico 8).

4.2 INDUSTRIA TIC

Respecto a las empresas Fintech chilenas, un 43% tienen operaciones en otros países, y el 93% tiene intenciones de expandir su empresa a otros mercados. El 57% de ellas tiene intenciones de hacerlo en Latinoamérica y solo un 5% a Norteamérica (FinteChile & EY, 2019).

4.2.2.1 CANALES DE EXPORTACIÓN

Respecto a los canales de exportación, son las empresas de la industria TIC las que presentan las principales variaciones, ya que debido a la naturaleza de los servicios que exportan, muchas veces este proceso no se da a través del mecanismo convencional de Aduana. En general, hay consenso entre los entrevistados respecto a que la mayor parte de la exportación de servicios TIC se da de manera no formal, a través del uso de plataformas que permiten pagos *cross border*, o por venta directa vía web, especialmente en las empresas del rubro SaaS. Además, hay una tendencia entre los empresarios chilenos a instalarse en el país de interés a través de *resellers*, *partners* o con sus propias oficinas por encima de exportar sus servicios desde Chile. Esto genera un problema pues no permite dimensionar correctamente el tamaño de la industria en el territorio nacional y de las exportaciones que ésta realiza.

Lo anterior se ve reflejado en los resultados de la encuesta de caracterización, en donde **un 81,1% de las empresas TIC que dijeron exportar, señalaron hacerlo sin la intermediación de aduana*** y tan solo un 18,9% de las empresas exportadoras afirmaron hacerlo con la intermediación de aduana. Este indicador contrasta fuertemente con la realidad biotecnológica, en donde la mayoría de las empresas declaran exportar vía aduana

(54,2%), lo cual se puede explicar debido a la naturaleza de los productos exportados, ya que la industria TIC predominan los servicios/software por sobre los productos/hardware.

4.2.2.2 MONTOS TRANSADOS Y MONTOS DE EXPORTACIÓN

A partir de estimaciones realizadas con datos del Servicios de Aduanas de Chile, durante el año 2017 las empresas de la industria TIC exportaron un total de 7.778.798 UF, solamente a través de este canal y por concepto de servicios, por lo cual, es esperable que esta cifra sub represente el monto total transado por esta industria en el período. Ahora bien, para los años 2018, 2019 y 2020, según los datos recopilados en este estudio, y empleando factores de expansión de la muestra con referencia al universo TIC nacional (donde cada caso de la muestra representa 56,87 casos del universo) encontramos lo siguiente:

Tabla 2: Montos transados por la industria TIC en el periodo 2018 - 2020

AÑO	MONTO TOTAL (UF) TRANSADO POR LA INDUSTRIA PARA EL PERÍODO
2018	73.343.023
2019	91.184.277
2020	109.098.782

Fuente: Encuesta ProChile Brinca de Caracterización de oferta exportable TIC y Biotech 2021

*De las 283 empresas que afirmaron pertenecer al sector TIC, 118 empresas afirmaron exportar. De estas, 90 empresas afirmaron que la exportación no se realizaba a través de Aduanas. Cabe destacar que se consideró el porcentaje válido al momento de reportar (omitiendo los casos que no tenían datos).

4.2 INDUSTRIA TIC

En lo que sigue, se presenta un cuadro que resume para cada año entre el 2017 y el 2020, el porcentaje (%) de ventas por concepto de exportación que se han generado respecto de la facturación total en la industria TIC:

Tabla 3: Porcentaje de ventas por exportación 2017-2020

AÑO	% PROMEDIO QUE REPRESENTAN LAS VENTAS DE EXPORTACIÓN RESPECTO DE LA FACTURACIÓN TOTAL
2017	18,4%*
2018	13,6%
2019	18,8%
2020	23,2%

Fuente: Encuesta ProChile Brinca de Caracterización de oferta exportable TIC y Biotech 2021

Como podemos advertir en el cuadro, para el año 2017, en promedio, un 18,9% de las ventas totales de las empresas TIC correspondió a exportaciones, con una fuerte caída en 2018; una estabilización en 2019 y un importante crecimiento (+4,5%) entre el porcentaje 2019 y 2020. Año en donde se alcanzó un 23,2% de acuerdo con cifras que se levantaron en este estudio.

Si bien, los porcentajes de facturación por concepto de exportación (respecto del total de facturación) cuantitativamente pueden evaluarse como bajos en relación a economías con un alto desarrollo de sus actividades de exportación, revelan una industria nacional que para los cuatro años evaluados, está creciendo en razón de 1,43% anual, lo cual, ciertamente constituye una señal positiva.

* Debido a la necesidad de reducir el cuestionario para optimizar la tasa de respuesta de los encuestados, los datos correspondientes a 2017 tuvieron que ser estimados a partir de información disponible sobre facturación total de la industria en 2017, y el dashboard de exportación de servicios transfronterizos calificados por aduanas.

4.2 INDUSTRIA TIC

4.2.2.3 MECANISMOS DE PROMOCIÓN INTERNACIONAL

Dentro de los principales actividades comerciales o mecanismos de promoción para concretar ventas en el extranjero, destacan en primer lugar las actividades de marketing físico y digital (48,1%), la ayuda otorgada por ProChile (43,9%), las conexiones con otros clientes y las ferias o reuniones comerciales con un 41% (Ver Gráfico 9).

Cabe destacar también que un 37,3% cuenta con resellers, agentes y/o representantes comerciales, lo cual reafirma lo dicho por los entrevistados de que este es un camino bastante común para lograr las ventas en el extranjero, lo cual tiene la consecuencia de dificultar la cuantificación de los montos transados al no ser canales convencionales.

Gráfico 9: Actividades Comerciales empresas TIC

¿Qué actividades comerciales y de marketing realiza para generar ventas en el extranjero? (N=212) (Selección múltiple, porcentajes no suman 100%)



Fuente: Encuesta ProChile Brinca de Caracterización de oferta exportable TIC y Biotech 2021

Por otro lado, las principales alianzas al momento de pensar en la exportación son con: ProChile (53,3%), empresas del mismo rubro, clientes proveedores y/o empresas de otros rubros (45%) y, en tercer lugar, incubadoras, emprendedores, consultoras y/o aceleradoras de negocio (30,3%) (Ver Gráfico 10).

Gráfico 10: Alianzas para exportar empresas TIC

¿La empresa ha establecido alianzas o relaciones de colaboración con alguno de los siguientes actores para exportar?

(N=212)(Selección múltiple, porcentajes no suman 100%)



Fuente: Encuesta ProChile Brinca de Caracterización de oferta exportable TIC y Biotech 2021

En este punto, es relevante hacer alusión al grado de novedad de los productos exportados, frente a esto un 48,2% de las empresas TIC cree que estos son novedosos para el mundo, un 23,6% cree que son novedosos para el país de destino, un 22,7% cree que son novedosos para toda la región de destino, y un 5,5% cree que no tienen mayor grado de novedad. En general, los entrevistados señalaron que el tener un producto considerado “novedoso” era de gran ayuda para lograr la internacionalización.

4.2 INDUSTRIA TIC

4.2.2.4 CAPACIDAD EXPORTADORA

Para evaluar la capacidad de exportación de las empresas encuestadas se generó un índice de capacidades de exportación, el cual asume puntuaciones de 0 a 100 puntos, donde 0 representa “nula capacidad exportadora” y 100 “máxima capacidad exportadora”.

Este índice se construyó sobre la base de un ejercicio de priorización de las variables que más correlacionaron con que la empresa estuviera actualmente exportando (se seleccionó un total de 9 sobre 19 variables de la dimensión de exportación que reportaron niveles de correlación de Spearman estadísticamente significativas al 95% (*) y 99% (**) con la variable de interés). Estas variables son:

- Giras internacionales y/o comerciales (Rho: 0,440**)
- Actividades de marketing físico y digital (Rho: 0,430**)
- Establecimiento directo en el territorio (Rho: 0,353**)
- Resellers, agentes y/o representantes comerciales (Rho: 0,360**)
- Establecimiento directo en el territorio (Rho: 0,350**)
- ProChile (Rho: 0,320**)
- Ferias y reuniones (Rho: 0,320**)
- Empresas del mismo rubro, clientes, proveedores y/o empresas de otros rubros (Rho: 0,160*)
- Ventas a través de canal de e-commerce nacional e internacional (Rho: 0,290**)
- Tamaño de empresa (facturación por tramos 2020 (Rho: 0,240**))*

Para la industria TIC que actualmente exporta o está realizando gestiones para hacerlo, los resultados del índice fueron los siguientes:

Tabla 4: Estadísticos Descriptivos de las capacidades de exportación TIC según situación de negocio

ESTADÍSTICO	EMPRESAS QUE ESTÁN DESARROLLANDO GESTIONES PARA EXPORTAR	EMPRESAS QUE ACTUALMENTE ESTÁN EXPORTANDO
Promedio	28 pts	43 pts
Máximo	73 pts	91 pts
Mínimo	0 pts	0 pts
Desv. Estándar	19 pts	20 pts

Fuente: Encuesta ProChile Brinca de Caracterización de oferta exportable TIC y Biotech 2021

Los resultados de las empresas que actualmente están exportando es significativamente superior a aquellas que están investigando o desarrollando gestiones para hacerlo. Entre estas últimas, el resultado promedio alcanzó sólo 28 puntos, lo que indica capacidades aún muy bajas para potenciar su oferta exportadora, pero una oportunidad relevante de desarrollo de su oferta con aquellas organizaciones que se acercan al máximo. En contraste, las empresas que actualmente están exportando, se registró un promedio de 43,1 puntos, que manifiesta capacidades medio-bajas para potenciar su oferta exportadora.

*La variable de tamaño de empresa se incluyó bajo el supuesto que las empresas de tamaño mayor cuentan, en general, con mayores capacidades de cadena logística para realizar ventas en el extranjero.

4.2 INDUSTRIA TIC

Ahora bien, al segmentar las capacidades de exportación por subsectores de la oferta TIC, se encontró lo siguiente:

Tabla 5: Índice capacidades de exportación según subsector TIC

SUBSECTOR TIC	ACTUALMENTE EXPORTAN (Promedio)	GESTIONAN PARA EXPORTAR (Promedio)	NO EXPORTAN ACTUALMENTE (Promedio)
FINTECH	49 pts	31 pts	27 pts
PAAS	49 pts	32 pts	14 pts
SAAS	43 pts	30 pts	11 pts
RETAIL	42 pts	41 pts	27 pts
IOT	40 pts	25 pts	45 pts
EDTECH	39 pts	38 pts	0 pts
CIBERSEGURIDAD	39 pts	36 pts	27 pts
HEALTHTECH	37 pts	38 pts	9 pts
OTRO	43 pts	28 pts	9 pts

Fuente: Elaboración Propia

Entre las empresas que actualmente exportan, se advierten oportunidades relevantes para potenciar la oferta de los subsectores FINTECH, PAAS, SAAS, OTRO y RETAIL. Mientras que entre las que están realizando gestiones para exportar EDTECH, HEALTHTECH y CIBERSEGURIDAD aparecen con potencialidad para dar el salto. Dentro de las que no exportan, hay oportunidades interesantes para trabajar con las empresas que comercializan servicios IOT.

4.2.2.5 CARACTERÍSTICAS DE LAS EMPRESAS TIC CON MAYORES CAPACIDADES DE EXPORTACIÓN

Para caracterizar mejor a las empresas que tienen alto potencial de exportar su oferta, se tramificó el índice de capacidad de exportación a partir de la distribución de percentiles observada en la muestra, de tal manera que se obtuvieron dos segmentos relevantes, a saber:

- Tramo A:** empresas que están entre el percentil 90 hasta el 100 (De 63 puntos en el índice hasta el máximo observado)*.
- Tramo B:** empresas que están entre el percentil 70 y 80 (De 45 a 62 puntos en el índice).

El 10,2% de las empresas corresponden al tramo "A" y el 17% al tramo "B".

Las compañías que se ubican en el tramo "A", corresponden en su mayoría a grandes empresas (34%), seguidas por las pequeñas empresas (28%).

Estas organizaciones están ubicadas en su mayoría en la Región Metropolitana (62%), seguidas por Valparaíso (14%). Un 21% son lideradas por mujeres, en su mayoría operan bajo un modelo de negocios B2B (76%), y un 24% cuenta con e-commerce capaz de operar en Chile y en el extranjero.

*Estar entre el percentil 90 y 100 significa estar en el 10% superior de la distribución, es decir, las empresas del "Tramo A" son las con mayores capacidades de exportación. Las segundas con mayores capacidades de exportación, se ubican entre el percentil 70 y 80, y corresponden a las empresas "Tramo B", siendo este el 20% y 30% superior.

4.2 INDUSTRIA TIC

Por su parte, las empresas ubicadas en el tramo “B”, corresponden en su mayoría a pequeñas empresas (46%), seguidas por microempresas (31%), y se concentran principalmente entre las regiones: Metropolitana (60%), Valparaíso (19%) y en menor medida en O’Higgins y Biobío (4%, respectivamente).

Respecto al liderazgo femenino, estas tienen un mayor porcentaje que las del tramo “A” con un 23%. También operan principalmente con un modelo de negocios B2B (73%), seguidos por el modelo B2B2C (10%), y tienen un mayor porcentaje de e-commerce capaz de operar tanto en Chile como en el extranjero (27%).

4.2.2.6 TOP PERFORMANCE DE EMPRESAS TIC EN BASE AL ÍNDICE DE CAPACIDADES DE EXPORTACIÓN

A partir del índice es posible afirmar que el promedio del benchmark de capacidades de exportación considerando tanto empresas que exportan; las que no lo hacen; o que realizan gestiones para hacerlo en el futuro, es de 36 puntos. Con base en esta información, identificamos cuatro grupos:

Cuadro 1: Capacidad de exportación según situación de negocio

Capacidad de exportación	Situación de negocio	
Empresas Tramo “A”	Actualmente están exportando	Realizando gestiones para exportar
Empresas Tramo “B”	Actualmente están exportando	Realizando gestiones para exportar

Fuente: Elaboración propia

En lo que sigue, se muestra el top performance de cada uno de estos cuatro subgrupos (empresas tramo A, que están exportando, y las que están realizando gestiones para exportar, y empresas del tramo B que están exportando y que están haciendo gestiones para exportar); identificando el nombre y rut de la empresa, puntaje obtenido en el índice, su diferencia respecto del promedio del benchmark y una propuesta de actividades focalizadas a realizar con cada una de ellas.

Top 10 empresas Tramo “A” TIC que actualmente están exportando:

1. **FACTORIT INGENIERÍA** (76.142.021-6); puntaje índice: 91; diferencia benchmark (+55)
2. **ILÓGICA** (76.134.123-5); puntaje índice 82; diferencia benchmark (+46)
3. **CHATTIGO SPA** (76.568.706-3); puntaje índice 82; diferencia benchmark (+46)
4. **TIAXA** (77.495.580-1); puntaje índice 82; diferencia benchmark (+46)
5. **FLOW** (76.830.014-3); puntaje índice 82; diferencia benchmark (+46)
6. **KUAD SYSTEM** (77.113.572-2); puntaje índice: 73; diferencia benchmark (+37)
7. **RESET SPA** (76.397.876-1); puntaje índice: 73; diferencia benchmark (+37)
8. **UPAYMENTS** (76.846.382-4); puntaje índice: 73; diferencia benchmark (+37)
9. **DATA SUR** (76.089.080-4); puntaje índice: 73; diferencia benchmark (+37)
10. **QUSOFT GROUP** (78.339.220-8); puntaje índice: 73; diferencia benchmark (+37)

Con este segmento de empresas, se recomienda que ProChile los visibilice dentro del ecosistema como casos de éxito, de manera de estimular el desarrollo de las demás empresas y posicionarse como referente en exportación dentro de la industria TIC.

4.2 INDUSTRIA TIC

Top 5 empresas Tramo “A” TIC que actualmente están realizando gestiones para exportar:

1. **TICMEGA** (76.516.342-0); puntaje índice: 73; diferencia benchmark (+37)
2. **TW GROUP** (76.252.357-4); puntaje índice: 73; diferencia benchmark (+37)
3. **KEEKIDS** (77.190.795-4); puntaje índice 64; diferencia benchmark (+28)
4. **ADEVCOM TECHNOLOGIES** (76.460.930-1); puntaje índice 64; diferencia benchmark (+28)
5. **KEULE DIGITAL** (76.981.805-7); puntaje índice 64; diferencia benchmark (+28)

Dentro de este segmento, es recomendable que ProChile apoye a estas compañías en actividades de vigilancia tecnológica y estudios/prospección de mercados, de manera que puedan contar con más y mejores herramientas para diferenciar y potenciar su oferta en el extranjero.

Top 10 empresas Tramo “B” TIC que actualmente están exportando:

1. **COMUNIDAD FELIZ SPA** (76.474.965-0); puntaje índice: 55; diferencia benchmark (+19)
2. **LEVEL APP SPA** (76.929.27.4-8); puntaje índice: 55; diferencia benchmark (+19)
3. **IHUNT SPA** (77.094.267-5); puntaje índice: 55; diferencia benchmark (+19)
4. **SMARTDICI SPA** (76.166.910-9); puntaje índice: 55; diferencia benchmark (+19)
5. **TRACKITGRO/XMARTIC** (76.550.679-4); puntaje índice: 55; diferencia benchmark (+19)
6. **PARADIGMA** (78.125.420-7); puntaje índice: 55; diferencia benchmark (+19)
7. **GESTRAN** (99.575.450-9); puntaje índice: 55; diferencia benchmark (+19)
8. **UBANK** (76.738.723-7); puntaje índice: 55; diferencia benchmark (+19)

9. **ADELACU** (77.899.310-4); puntaje índice: 55; diferencia benchmark (+19)

10. **IMPULSA EMPRESAS SPA** (76.787.487-1); puntaje índice: 55; diferencia benchmark (+19)

Para este segmento de empresas se recomienda que ProChile los apoye en el desarrollo de sus capacidades de exportación, en orden de contar con mejores herramientas para agilizar las gestiones y dar curso a las ventas en el extranjero.

Top 10 empresas Tramo “B” TIC que actualmente están realizando gestiones para exportar:

1. **COBROTECH** (76.819.088-7); puntaje índice: 55; diferencia benchmark (+19)
2. **QUINTIL VALLEY** (76.251.539-3); puntaje índice: 55; diferencia benchmark (+19)
3. **APPLICATTA** (78.101.330-7); puntaje índice: 55; diferencia benchmark (+19)
4. **SAFEHIS** (76.300.922-K); puntaje índice: 55; diferencia benchmark (+19)
5. **SOCIEDAD CORALYS HEALTH** (77.060.542-3); puntaje índice: 55; diferencia benchmark (+19)

Por último, en este segmento de organizaciones se recomienda que ProChile capacite y comunique más intensivamente los principales desafíos de exportación de la industria, para así generar alineamiento y, con ello, una instalación más fluida de capacidades de exportación.

4.2 INDUSTRIA TIC

4.2.2.7 PRINCIPALES DESAFÍOS

Para concluir este apartado, es sumamente interesante hacer alusión a los principales desafíos que presenta la industria TIC.

Frente a esto hay acuerdo entre los entrevistados respecto a que la falta de desarrolladores digitales es acuciante, ya que si bien los profesionales de este tipo que existen son de una gran calidad, la industria necesita mayor cantidad. Ejemplo de esto es lo señalado por FinteChile & Ey (2020), en donde un 54% de las empresas encuestadas afirmó que en Chile falta talento para trabajar en Fintech y startups, específicamente se señala con un 75% el ámbito tecnológico como el área en donde es más difícil encontrar el talento suficiente, seguido por el área de software con un 33%. En la misma línea, Accenture (2020) señala que para avanzar en la formación de talento digital es clave la transformación del sector educativo, por lo tanto, cuanto más tiempo tarde el país en implementar prácticas enfocadas en el desarrollo de habilidades digitales, aumentará el rezago educativo y tecnológico de Chile en comparación con otras naciones: “Según el Networked Readiness Index elaborado por el Foro Económico Mundial, Chile se ubica en el puesto 67 en habilidades digitales. Si bien el indicador mejoró con respecto al año anterior, el país se encuentra aún atrasado con respecto a otros países de la región” (Accenture, 2020, p. 11).

De igual forma, los entrevistados remarcaron la necesidad de tener una marca país en cuanto a tecnología, a partir de la creación de una imagen de Chile como polo tecnológico. Se cree que esto podría impactar positivamente en la inversión extranjera en la industria.

Otro de los desafíos para la industria es el tamaño del mercado nacional, en este punto los entrevistados señalan que al ser un país pequeño en general hay un bajo volumen de ventas. Por lo que es vital aprovechar el impulso que otorgó la pandemia, para seguir potenciando el desarrollo de la industria TIC y su internacionalización.

Respecto a los rubros específicos, para las Fintech chilenas la regulación existente en el país (sobre todo *ad portas* de la concreción de una ley que regula el sector), es contraproducente con la internacionalización de las empresas, ya que atrae mayor competencia hacia el país lo cual complejiza la consolidación en el propio mercado, factor clave -según los entrevistados- para lograr la salida exitosa a mercados extranjeros. Las Edtech también tienen dificultades para exportar por la naturaleza de su rubro: más que ser una exportación regular de un servicio específico, corresponde a una exportación por proyecto, lo cual disminuye su flujo de ventas. A esto hay que agregar que muchas veces la venta de proyectos implica desarrollo a la medida, lo cual genera proyectos específicos, pero al mismo tiempo una menor venta de servicios digitales estandarizados de alta escalabilidad.

Sin embargo, así como comparten desafíos, las industrias Fintech y Edtech también cuentan con ventajas en común. El mercado nacional destaca por la calidad de su capital humano, y la buena formación que entregan las universidades chilenas, lo cual está íntimamente ligado a una buena y pujante infraestructura tecnológica en rubros en los cuales Chile destaca, como la minería o la industria pesquera. Además, así como se señaló que el tamaño del mercado era un problema, también aparece para

4.2 INDUSTRIA TIC

algunos entrevistados como una ventaja, ya que permitiría mayor velocidad en términos de adopción e implementación de tecnologías novedosas y en la prueba de soluciones.

Respecto a las ventajas en los mercados de interés, se menciona la similitud cultural con los países de la región, y el hecho de tener el mismo uso horario que la costa este de Estados Unidos.

4.2.3 INNOVACIÓN

Son diversos los estudios (Nolazco 2020, García, 2018, Sánchez et al. 2017) que avalan la relevancia de la innovación para el buen funcionamiento de una empresa. En general, para las organizaciones la innovación es un factor fundamental para adquirir ventajas competitivas, incrementar la productividad y el crecimiento sustentable a largo plazo (Navarro et al. 2016, citado en Meller, 2019). De esta forma, se vuelve de vital importancia profundizar en los procesos de innovación que se llevan a cabo dentro de la industria TIC chilena.

En general, hay amplio consenso en la literatura y en los entrevistados respecto del buen nivel de desarrollo tecnológico que tiene Chile. No obstante, hay distintas visiones respecto a qué tan innovadora es la industria nacional. Uno de los entrevistados sostiene que en general la innovación en la economía digital es bastante alta y ésta se vio acelerada por la pandemia, pues se tuvo que innovar muy rápido para dar respuestas a los distintos requerimientos que exigió el confinamiento. Sin embargo, también indicó que en general el patrón de innovación chileno está marcado por ser *followers* de las tendencias mundiales más que impulsores de las mismas. Este último punto es respaldado por varios

entrevistados de la industria TIC, quienes declararon que es insuficiente lo que se realiza en innovación local, faltando mayor disrupción

No obstante, la encuesta de caracterización muestra resultados alentadores en cuanto a la innovación realizada por las empresas TIC, ya que **un 82,7% de las empresas de la industria señala haber realizado algún tipo de innovación en los últimos dos años.**

En relación a esto, un 71,8% de las empresas afirma haber realizado innovación en productos, un 67,8% innovación en servicios, un 55,4% innovación de procesos, y un 37,6% innovación en el modelo de negocios; siendo estos los principales tipos de innovación en el mundo TIC (Ver Gráfico 11).

Gráfico 11: Tipos de innovación en empresas TIC

¿Cuál de los siguientes tipos de innovación se realizan en su empresa? (N=202) (Selección múltiple, porcentajes no suman 100%)



Fuente: Encuesta ProChile Brinca de Caracterización de oferta exportable TIC y Biotech 2021

Frente a esto, se destaca como principal mecanismo de ayuda a la innovación, la ley de incentivo tributario para I + D.

4.2 INDUSTRIA TIC

Sin embargo, frente a la pregunta: “Durante los últimos 24 meses, ¿Su empresa ha accedido a la ley de incentivo tributario para I+D en Chile o algún instrumento similar a nivel internacional?” un **96,2% de las empresas señaló que no**. No obstante, un 50,2% de las empresas afirmó realizar actividades y/o gastos en I+D

En cuanto al foco de las actividades de I+D que realiza la empresa, un 69% señaló enfocarse en la investigación aplicada, así como también en el desarrollo experimental. Tan solo un 21,5% de las empresas afirmó que sus esfuerzos se concentraban en la investigación básica.

Respecto a las capacidades de innovación con que cuenta la empresa, el portafolio de proyectos de innovación, junto a las capacitaciones regulares en innovación, creatividad y/o emprendimiento y el *roadmap* tecnológico, fueron las tres más mencionadas por las distintas organizaciones con un 36%; a esta le siguen la existencia de *partners* tecnológicos (33,9%), los ejercicios regulares de prospección tecnológica (29%), y el uso de softwares de gestión de innovación (28,6%) (Ver Gráfico 12). En este punto, también es interesante abordar la percepción en cuanto al ámbito de novedad del principal servicio ofrecido por la empresa. Frente a esto, un 73% de las empresas afirma que ofrecen un servicio y/o producto mejor en calidad respecto a otros servicios y/o productos similares del mercado; un 61,3% dice que reduce los costos asociados al proceso de producción, y un 54,4% declaró que el servicio y/o producto ofrecido permite mejorar la relación con clientes.

Respecto a la presencia de propiedad intelectual, un **60,1% de las empresas señala que no cuenta con ningún mecanismo de protección**, un 23,7% indicó que cuenta con instrumentos de protección nacional, y un

9,8% afirma lo mismo, pero con respecto a un instrumento internacional. Tan solo un 6,4% afirma que cuenta con mecanismos nacionales e internacionales de protección.

Gráfico 12: Capacidades de innovación en empresas TIC

¿Cuenta su organización con alguna de las siguientes instancias/capacidades? (N=248) (Selección múltiple, porcentajes no suman 100%)



Fuente: Encuesta ProChile Brinca de Caracterización de oferta exportable TIC y Biotech 2021

Lo anterior refuerza lo dicho por los entrevistados, quienes afirmaron que era sumamente complejo patentar algo en Chile. Esta sería la razón porque algunas empresas decidan realizar este trámite fuera de las fronteras nacionales.

En general se considera que el área de las FINTECH destaca en este punto, pues si bien existe acuerdo respecto de que éste subrubro de las TIC's son *followers* de los desarrollos internacionales, en Chile, se considera que existe una buena lectura de lo que pasa afuera y además se observa un buen desarrollo posterior de estas tendencias dentro de la industria nacional.

4.2 INDUSTRIA TIC

Es de suma importancia analizar también el nivel de desarrollo de algunas tecnologías claves para el sector. En este punto destaca el uso de Cloud Computing, en donde un 46% de las empresas afirmó estar vendiendo desarrollos propios que incorporen esta tecnología, y en segundo lugar Big Data y *analytics* con un 33% (Ver Tabla 6).

Sin embargo, también se observa que un alto porcentaje de empresas no han prestado atención a una serie de tecnologías importantes para el desarrollo de la industria. Frente a esto un estudio de Accenture & Oxford (2020) afirma que, en Chile, sólo dos de cada diez empresas están efectivamente invirtiendo en tecnologías digitales como parte integral de su estrategia de negocio.

El estudio recién mencionado afirma que además estas entidades carecen de una estrategia digital robusta, y tienen incertidumbre sobre el retorno de inversión, además de complejidades operativas y organizacionales. En esta línea, cabe destacar que son *startups* del sector financiero, quienes han podido responder de mejor manera a la transformación digital, explotando la tecnología y desarrollando nuevos modelos de negocio basados en plataformas digitales.

A nivel internacional, se destaca la inversión en IoT como un factor clave para lograr la innovación. De acuerdo con un estudio realizado por Hewlett Packard Enterprise (2017), el 40% de las empresas cree que el IoT ayudará en la expansión a nuevos mercados, y un

Tabla 6: Estado de avance tecnologías en la industria TIC

TECNOLOGÍA	“Aún no hemos prestado atención a esta tecnología”	“Estamos vendiendo desarrollos propios que incorporan esta tecnología”
Cloud Computing	15%	46%
Big data y analytics	15%	33%
Integración horizontal/vertical	20%	23%
IoT	25%	20%
Ciberseguridad	24%	19%
Simulación de escenarios	27%	16%
Realidad aumentada y/o virtual	29%	10%
Robótica	35%	9%
Blockchain	32%	8%
Manufactura aditiva	32%	3%

Fuente: Encuesta ProChile Brinca de Caracterización de oferta exportable TIC y Biotech 2021

4.2 INDUSTRIA TIC

34% espera ver un crecimiento general en la industria gracias a sus prácticas de IoT. En este mismo estudio, se señala que 8 de cada 10 organizaciones minoristas mejoraron la experiencia general del cliente a través del uso de IoT, y un 88% de las entidades señaló que el uso de esta tecnología impactó positivamente en la eficiencia del negocio.

En Chile, de acuerdo con el informe de resultados de la Encuesta de Acceso y Uso de Tecnologías de Información y Comunicación (2019), las empresas están recién empezando a utilizar diversos recursos tecnológicos. En este estudio se afirma que existe una baja cantidad de empresas realizando análisis de Big Data, con un 2% que utilizan estas técnicas o herramientas para el procesamiento de datos; cifra que aumenta a 7% en las empresas grandes y que no supera el 2% en las pymes.

4.2.3.1 CREACIÓN ÍNDICE DE CAPACIDADES DE INNOVACIÓN

Como ya se ha señalado, las capacidades de innovación son un motor relevante no solo para mejorar la propuesta de valor de las empresas, sino también para impulsar su capacidad exportadora. Teniendo esto en cuenta, a partir de las distintas variables de innovación consultadas en el estudio, se desarrolló un índice de capacidades de innovación, el cual asume valores de 0 a 100 puntos, donde 0 es “nula capacidad de innovación” y 100 “máxima capacidad de innovación”. Para ello, se realizaron análisis de correlaciones de Spearman entre las 58 variables que componen el apartado de innovación y se priorizaron 5 variables con correlaciones significativas al 95% (*) y 99% (**) de confianza, con la variable de exportación:

- Mecanismos de protección de la propiedad intelectual y/o industrial del principal servicio y/o producto que la empresa comercializa (Rho: 0,18*)
- *Roadmap* tecnológico (Rho: 0,15*)
- Sistema de gestión de innovación (0,13*)
- Portafolio de proyectos de innovación (0,13*)
- Actividades y/o inversiones/gastos en actividades de I+D (intramuros, extramuros o mixta) (0,19**)

4.2.3.2 INDICADORES DE CAPACIDAD DE INNOVACIÓN

A nivel general, en la industria TIC el promedio del índice de innovación fue de 27 puntos, con una desviación estándar de 22,8, una mediana de 28,5 y puntuaciones mínimas y máximas de 0 y 85,7 puntos, respectivamente. De lo anterior, se infiere que las capacidades de innovación aún tienden a ser bajas en la industria. Esto no significa, sin embargo, que no cuenten con una oferta innovadora, sino que su capacidad para gestionar efectivamente sus procesos de innovación aún puede refinarse para lograr mejores resultados. Al mismo tiempo, revela la existencia de *players* con muy altas capacidades, de los cuales puede esperarse la aparición de innovaciones disruptivas que mejoren su competitividad en el mercado.

Al segmentar estos resultados según la condición de negocio de la empresa en referencia a la exportación, encontramos:

4.2 INDUSTRIA TIC

Tabla 7: Estadísticos descriptivos de las capacidades de innovación TIC según situación de negocio

ESTADÍSTICO	EMPRESAS QUE ESTÁN DESARROLLANDO GESTIONES PARA EXPORTAR	EMPRESAS QUE ACTUALMENTE ESTÁN EXPORTANDO
Promedio	30 pts	35 pts
Máximo	86 pts	100 pts
Mínimo	0 pts	0 pts
Desv. Estándar	24 pts	24 pts

Fuente: Elaboración propia

Si bien a nivel cuantitativo las diferencias observadas entre las empresas que actualmente exportan y las que están gestionando para hacerlo no son muy grandes, son estadísticamente significativas, y muestran una correlación (Rho) de Spearman de 0,31 al 99% de confianza. Por lo que existe una relación entre la capacidad de innovación de la empresa y la situación actual de negocio en torno a la exportación.

Al analizar la capacidad de innovación de las empresas por subsector TIC, advertimos lo siguiente (Ver Tabla 8):

Entre las empresas que actualmente exportan, Retail e IoT figuran como los subrubros con mayores capacidades de innovación y proyección, con un promedio de 43 y 41 puntos, respectivamente; le sigue Healthtech con 40 puntos y Fintech con 39 puntos,

Tabla 8: Índice capacidades de innovación según subsector TIC

SUBSECTOR TIC	ACTUALMENTE EXPORTAN (Promedio)	GESTIONAN PARA EXPORTAR (Promedio)	NO EXPORTAN ACTUALMENTE (Promedio)
RETAIL	43 pts	-	42 pts
IoT	41 pts	27 pts	13 pts
HEALTHTECH	40 pts	35 pts	14 pts
FINTECH	39 pts	23 pts	18 pts
PAAS	38 pts	34 pts	17 pts
SAAS	37 pts	27 pts	13 pts
EDTECH	32 pts	34 pts	19 pts
CIBERSEGURIDAD	29 pts	24 pts	7 pts
OTRO	35 pts	37 pts	13 pts

Fuente: Elaboración propia

revelando capacidades de innovación aún medio-bajas, pero con un potencial relevante de desarrollo futuro. Por el contrario, los subrubros de Ciberseguridad y Edtech cuentan con menores capacidades de innovación entre las empresas que exportan con 29 y 32 puntos, respectivamente.

4.2 INDUSTRIA TIC

En las empresas que están investigando o realizando gestiones para exportar, otras categorías de servicio figuran como los subrubros más innovadores, como así también, HEALTHTECH el cual es seguido de cerca por PAAS. En general, en las empresas que no exportan muestran niveles muy bajos de capacidades de innovación.

4.2.3.3 CARACTERÍSTICAS EMPRESAS TIC CON MAYORES CAPACIDADES DE INNOVACIÓN

Los resultados del índice de capacidades de innovación en la industria TIC tendieron a ser bajos, por lo tanto, para identificar a aquellas empresas con mayores capacidades de innovación, se construyeron dos grupos, el primero, que denominamos “Tramo C” (10% de la muestra TIC), está compuesto por empresas que obtuvieron entre 57 puntos hasta el máximo observado en la muestra y el segundo, de “Tramo D” (11% de la muestra TIC) de empresas que obtuvieron entre 42 y 56 puntos.

Las compañías del Tramo “C” (alta capacidad de innovación), en su mayoría corresponden a Microempresas (38%), ubicadas en la Región Metropolitana (62%).

El 100% de estas empresas ha desarrollado algún tipo de innovación durante los últimos 2 años, pero sólo un 10% ha accedido a la Ley de Incentivo Tributario para I+D; se concentran fundamentalmente en innovaciones de Productos (83%) y de Servicios (76%), y tienen un fuerte foco en Innovación Aplicada (72%) y Desarrollo Experimental (76%); igualmente, un 35% de ellas son lideradas por mujeres; operan principalmente con modelos de negocios B2B (62%) y el 58% de estas empresas considera que sus productos y/o servicios

son novedosos para todo el mundo. Finalmente, del total de sus ventas en 2020, en promedio el 45% corresponde a la comercialización de servicios y/o productos nuevos o significativamente mejorados desarrollados en los últimos dos años.

Por otro lado, las organizaciones del Tramo “D” (media capacidad de innovación), corresponden mayoritariamente a Microempresas (60%). Se concentran más fuertemente en la Región Metropolitana (73%) con una presencia menor en Valparaíso y el Biobío (6,7%, respectivamente). Nueve de cada 10 de estas empresas ha realizado algún tipo de innovación en los últimos dos años, pero ninguna ha accedido a la Ley de Incentivo Tributario para I+D (0%). Se concentran especialmente en innovaciones de productos y servicios (63%) y procesos (52%), aunque tienen una participación relevante en innovación de modelos de negocios (44%). Generan muy poca investigación básica (10%), y una menor proporción de desarrollo experimental (62%). Al mismo tiempo tienen una participación significativamente menor de liderazgo femenino (7%), y sus operaciones se dividen entre modelos B2B (50%), B2B2C (23%) y B2C (13%).

Por último, al igual que las empresas del Tramo “C”, tienen una valoración positiva del grado de novedad de su oferta (56% consideran que ésta es novedosa para todo el mundo) y un mayor porcentaje de sus ventas (57%) corresponde a la comercialización de innovaciones durante los últimos dos años.

4.2 INDUSTRIA TIC

4.2.3.4 TOP PERFORMANCE DE EMPRESAS TIC CON MAYORES CAPACIDADES DE INNOVACIÓN Y EXPORTACIÓN.

El promedio del benchmark de capacidades de innovación para la industria TIC es de 27 puntos. A partir de esta información, identificamos cuatro grupos en relación con su capacidad de exportación y su capacidad de innovación:

Cuadro 2: Capacidad de innovación según situación de negocio

	Capacidad de Innovación	Capacidad de exportación
1.	Tramo "C": Empresas con alta cap. de innovación	Tramo "A": Empresas con alta cap. de exportación
2.	Tramo "C": Empresas con alta cap. de innovación	Tramo "B": Empresas con media cap. de exportación
3.	Tramo "D": Empresas con media cap. de innovación	Tramo "A": Empresas con alta cap. de exportación
4.	Tramo "D": Empresas con media cap. de innovación	Tramo "B": Empresas con media cap. de exportación"

Fuente: Elaboración propia

Este cuadro representa un análisis de la intersección entre la capacidad de innovación y de exportación de las empresas. A partir de esto se identifican cuatro grupos prioritarios (1, 2, 3, 4) para gestionar de mejor manera esta tarea en ProChile.

A continuación, mostramos el top performance de cada uno de estos grupos, identificando el nombre y rut de cada empresa, el puntaje obtenido en el índice de innovación y de exportación y la diferencia respecto a ambos benchmarks:

Top 5 empresas TIC con alta capacidad de innovación y de exportación (Grupo 1):

1. **TIAXA** (77.495.580-1); Resultado Índice de Innovación (86), Resultado Índice de Exportación (82).
2. **NOWPLAYNOGAMES** (77.163.681-0); Resultado Índice de Innovación (86), Resultado Índice de Exportación (64).
3. **NEEKIDS** (77.190.795-4); Resultado Índice de Innovación (86), Resultado Índice de Exportación (64).
4. **ALTILUZ** (76.458.110-5); Resultado Índice de Innovación (86), Resultado Índice de Exportación (64).
5. **GESINTEL** (76.014.943-8); Resultado Índice de Innovación (86), Resultado Índice de Exportación (64).

Top empresas TIC con alta capacidad de innovación y media capacidad de exportación (Grupo 2)

1. **PARADIGMA** (78.125.420-7); Resultado Índice de Innovación (71), Resultado Índice de Exportación (55).
2. **COBROTECH** (76.819.088-7); Resultado Índice de Innovación (71), Resultado Índice de Exportación (55).
3. **RAINBOWCUBITS** (77.239.435-7); Resultado Índice de Innovación (71), Resultado Índice de Exportación (46).
4. **COMUNIDAD FELIZ SPA** (76.474.965-0); Resultado Índice de Innovación (57), Resultado Índice de Exportación (55).

4.2 INDUSTRIA TIC

5. **APPLICATTA** (78.101.330-7); Resultado Índice de Innovación (57), Resultado Índice de Exportación (55)

Top empresas TIC con media capacidad de innovación y alta capacidad de exportación (Grupo 3):

1. **FLOW** (76.830.014-3); Resultado Índice de Innovación (43), Resultado Índice de Exportación (82).
2. **RESET** (76.397.876-1); Resultado Índice de Innovación (43), Resultado Índice de Exportación (73).
3. **TIC MEGA** (76.516.342-0); Resultado Índice de Innovación (43), Resultado Índice de Exportación (73).
4. **VGL** (78.266.060-8); Resultado Índice de Innovación (43), Resultado Índice de Exportación (55).

Top empresas TIC con media capacidad de innovación y de exportación (Grupo 4):

1. **SMARTDICI SPA** (76.166.910-9); Resultado Índice de Innovación (43), Resultado Índice de Exportación (55).
2. **GESTRAN** (99.575.450-9); Resultado Índice de Innovación (43), Resultado Índice de Exportación (55).
3. **TOTEAT S.A** (76.363.579-1); Resultado Índice de Innovación (43), Resultado Índice de Exportación (55).
4. **SAFEHIS SPA** (76.300.922-K); Resultado Índice de Innovación (43), Resultado Índice de Exportación (55).
5. **SENEGOCIA** (96.868.900-2); Resultado Índice de Innovación (43), Resultado Índice de Exportación (55)

4.3 INDUSTRIA BIOTECH

4.3.1 CARACTERIZACIÓN INDUSTRIA BIOTECH

Según la CEPAL (2009), la biotecnología es una industria de bienes de capital de la sociedad del conocimiento, que abre nuevos espacios de intercambio público-privado a nivel científico, tecnológico y productivo. Así, vemos una industria sumamente diversa y compleja que entraña un amplio potencial.

Entre 2010 y 2016, el segmento global de biotecnología tuvo una Tasa de Crecimiento Anual Compuesto (TCAC) de 3,7%, pasando de \$263.700 millones USD a un proyectado de \$293.500 millones USD (ICEX, 2018). Por otro lado, Troncoso (2019) señala que esta industria al año 2015 alcanzó un valor de \$307 mil millones USD a nivel mundial, donde el sector de la salud humana fue el que concentró la mayor parte con 49,1%. En términos geográficos, Norteamérica concentró el 42,6% (generando al año 2016 ingresos de \$97.900 millones USD), mientras que Latinoamérica sólo un 2,1%.

Respecto al mercado nacional y según estimaciones que se realizaron en este estudio a partir de datos del Servicio de Impuestos Internos (2019), es posible señalar que en el país existen potencialmente 1800 empresas clasificables como Biotech. En esta misma línea, Troncoso (2019) indica que al año 2019 existían aproximadamente 100 empresas de este tipo en funcionamiento en el país. De éstas, el 36% estaba vinculada a los sectores asociados a los recursos naturales del país (agricultura, acuicultura, minería y silvicultura), siendo la biomedicina el sector que más destaca con un 38%. Además, para la realización de este estudio, se catastró a las 100 empresas antes mencionadas, y se midieron las capacidades exportadoras y de innovación en 54 de ellas.

Estas 54 empresas, representan el 16% total de la muestra de la “Encuesta Prochile Brinca de Caracterización de Oferta Exportable TIC y Biotech”. Del total de estas empresas un **63% se encuentra ubicada en la Región Metropolitana**, un 9,3% en la Octava Región, seguida de cerca por la Región Valparaíso con un 7,4% y por la Región de los Lagos con un 5,6%, el **14,6%** de las empresas se encuentran en las **demás regiones** (Ver Gráfico 13).

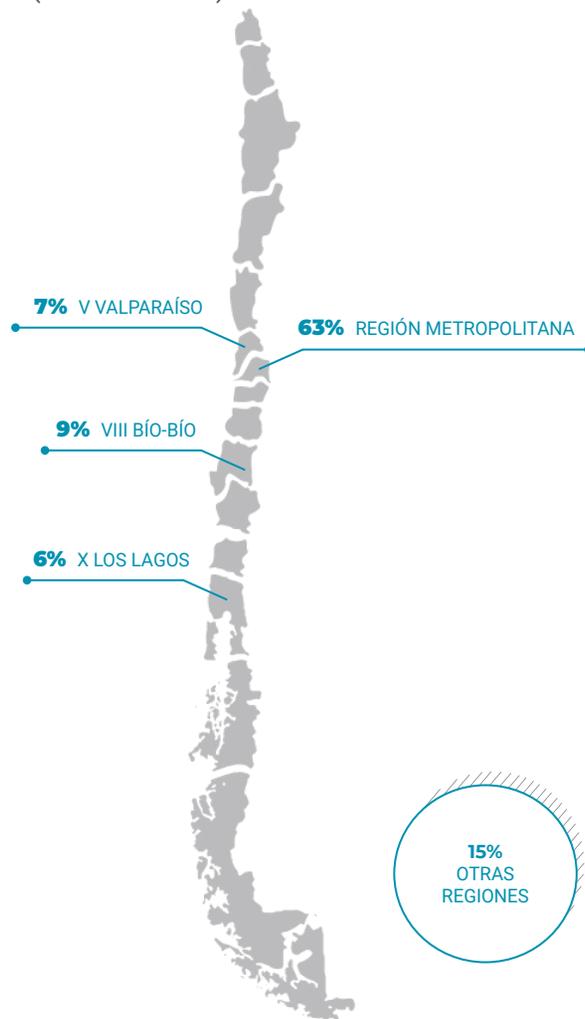


Gráfico 13: Regiones de ubicación Industria BIOTECH

Encuesta ProChile Brinca de Caracterización de oferta exportable TIC y Biotech 2021

4.3 INDUSTRIA BIOTECH

En cuanto a la antigüedad de las empresas de este segmento, en promedio fueron creadas el año 2008, siendo la más antigua creada el año 1960. Es interesante destacar que no hay registros de empresas creadas durante el año 2021.

En cuanto al tamaño y facturación de las empresas, según la encuesta recién mencionada, durante el año 2020, un 43,8% de las empresas biotech vendió entre 0 y 2.400 UF (microempresas), un 29,2% vendió entre 2.4001 y 25.000 UF (pequeña empresa), y solo un 8,3% vendió más de 100.001 UF (gran empresa).

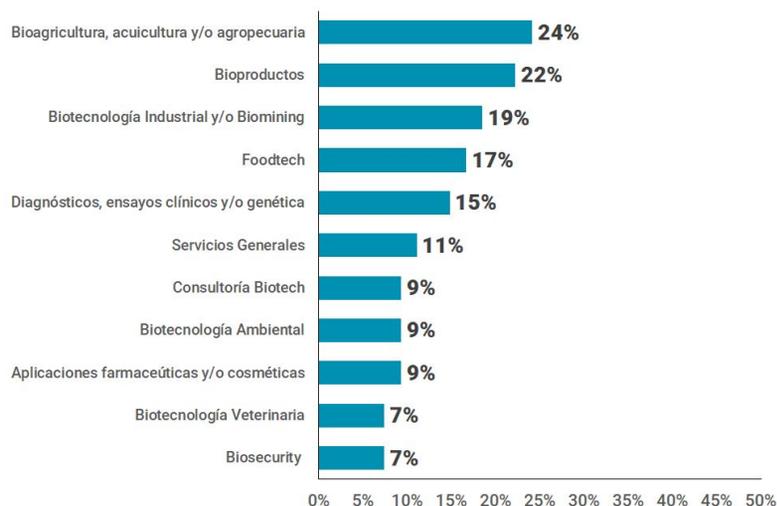
Es importante señalar que respecto a la oferta de las empresas de biotecnología, tanto los estudios como los expertos entrevistados coinciden en su gran amplitud, esto ya que al corresponder a un campo de la biología y la ciencia aplicada, que crea distintas soluciones en favor de las necesidades industriales, implica un espectro diverso y complejo de categorizar. Frente a esto, a partir de la encuesta de caracterización, se clasificaron una serie de subsectores, los cuales se pueden ver en el gráfico 14.

Es relevante detenerse en esto considerando la heterogeneidad del sector biotecnológico, ya que más que conformar una industria en sí misma, corresponde a distintas tecnologías y procedimientos científicos que se aplican de manera diferenciada según industria o rubro. Lo anterior, impacta negativamente en la capacidad de articulación gremial del sector; en sus posibilidades de transferencia tecnológica; en su taxonomía y descripción general.

Al año 2016, el 60% de las entidades pertenecía a una asociación nacional o internacional, siendo ASEMBIO la líder nacional con un 41% del total (Troncoso, 2019).

Gráfico 14: Subsectores BIOTECH

Reclasificación cuantitativa en base a pregunta abierta. (N=54)



Fuente: Encuesta ProChile Brinca de Caracterización de oferta exportable TIC y biotech 2021

Esto llama poderosamente la atención, puesto que, a la fecha, y como señala uno de los entrevistados, no existe una asociación gremial fuerte que aglutine a las empresas del sector, lo cual contrasta enormemente con la realidad de las empresas del segmento TIC, que presentan variadas asociaciones gremiales según subsector.

No obstante, se destacan actores importantes dentro del ecosistema biotecnológico nacional, especialmente en lo que atañe a gestión del capital y asuntos legales, con organizaciones como: Invest Chile, CORFO, CONICYT, e INAPI.

Según un estudio de ProChile del año 2016, las principales fuentes de financiamiento de esta industria, proviene de subsidios y fondos de inversión (34%), mientras que un 53% proviene de ventas directas de productos y servicios.

4.3 INDUSTRIA BIOTECH

En sintonía con lo anterior, Leppäaho et al. (2018) señalan que el capital de riesgo y la relación con las universidades son de gran importancia para lograr un desarrollo efectivo de los mercados de biotecnología.

Frente a esto, uno de nuestros entrevistados declaró que el escenario en el mercado nacional es complejo, ya que si bien hay una gran cantidad de empresas de biotecnología: *“son pocas las que están activas comercialmente. Una empresa que no está activa en Chile, difícilmente podrá tener éxito en el exterior”* (Entrevistado del sector biotecnológico).

Justamente a partir de lo anterior, es relevante ahondar en la composición de las empresas biotecnológicas. Según la encuesta de caracterización, un 88,5% de las empresas biotech está constituida exclusivamente por capitales nacionales, mientras que tan solo un 3,8% se compone de capitales extranjeros. De forma similar que en el sector TIC, un 7,7% de las empresas se constituye de capital mixto. Por otro lado, **el principal modelo de negocios es B2B con un 57,4% de las respuestas**, seguidos por B2C (business to consumer) con un 18,5% y por B2B2C con un 16,7%.

En cuanto a la posibilidad de realizar ventas digitales, un 51% de las empresas señaló no tener, un 29,4% indicó tener solo para Chile, un 3,9% solo para el extranjero, y un 15,7% afirmó tener e-commerce dentro de Chile y a nivel internacional. Como se verá más adelante, este es un factor de potencial desarrollo sumamente importante para las empresas del sector.

Finalmente, **la presencia de liderazgo femenino en las empresas de biotecnología es significativamente mayor que en las empresas TIC**. En las primeras, un 39,6% de las empresas es liderada por una mujer, existiendo una diferencia de 15,5 puntos porcentuales con las organizaciones del rubro TIC (24,1%).

En el caso de las empresas biotech que son lideradas por mujeres, un 47,4% corresponde a Gerentes Generales, mientras que un 36,8% son propietarias o dueñas, seguidas de un 10,5% de mujeres Directoras, Presidentas, Vicepresidentas o CEOs.

“Chile es un mercado muy competitivo, por eso las empresas que tienen éxito acá, es probable que tengan éxito en otros mercados. De ahí que exista la necesidad de promover un ecosistema de inversiones que les permita a las empresas desarrollar y vender sus productos”.

Matías Gutiérrez, CEO Genosur.

4.3 INDUSTRIA BIOTECH

4.3.2 EXPORTACIÓN

Del total de empresas biotech, un 48,1% afirma estar exportando actualmente a mercados internacionales, y un 31,5% señala que está investigando o realizando gestiones para exportar a mercados internacionales.

En general, la principal razón para exportar con un 73,7% es la idea de aumentar las ventas o ganancias de la empresa, seguido de la intención de explorar mercados emergentes con un 45,9%, luego se posiciona la idea de fabricar/desarrollar productos y/o servicios en el extranjero para seguir siendo competitivos en los mercados nacionales (21,6%), y en último lugar se encuentra la intención de seguir a los clientes (13,9%).

Respecto de las empresas biotech que efectivamente están exportando a mercados internacionales, un 44% lo hace desde antes del año 2016, cifra que contrasta enormemente con el 16,9% de empresas TIC que lo realiza desde esa misma fecha. De igual manera, un 20% de empresas biotech exporta desde el 2019, y un 12% desde el 2018.

En cuanto a los principales destinos de exportación, son países de Latinoamérica quienes tienen la delantera, siendo **Perú (28%) el principal destino de exportación, seguido de Brasil (12%), y en tercer lugar Estados Unidos (8%)** (Ver gráfico 15).

Gráfico 15: Principales destinos exportación industria biotech



Fuente: Encuesta ProChile Brinca de Caracterización de oferta exportable TIC y Biotech 2021

4.2 INDUSTRIA BIOTECH

4.3.2.1 CANALES DE EXPORTACIÓN

Como se mencionó en el análisis de la industria TIC, en general se observan diferencias respecto al canal de exportación de los distintos productos y/o servicios, esto ya que en general existe una diferencia respecto de los principales productos que se comercializan en ambas industrias. En la industria TIC predominan los servicios, mientras que, en la industria biotecnológica, son los productos “tangibles” quienes lideran.

Justamente lo anterior se ve respaldado por el hecho de que un **54,2% de las empresas pertenecientes al rubro biotech afirman exportar vía intermediación de aduana**, cifra que contrasta enormemente con el 18,9% de las empresas TIC que añalan lo mismo.

Sin embargo, no hay que dejar de lado que un 45,8% de las empresas biotech exporta sin intermediación de aduana, lo cual evidencia de manera clara que existe un alto porcentaje de productos y/o servicios que no se transan a través del Servicio de Aduanas, lo cual dificulta en gran medida la cuantificación exacta de los montos exportados.

4.3.2.2 MONTOS TRANSADOS Y MONTOS DE EXPORTACIÓN

Para el año 2017 no existen actualmente cifras oficiales disponibles respecto de los montos transados por la industria biotecnológica, ni de aquellos que provienen de la exportación. Dada la necesidad de acortar el instrumento señalada precedentemente, en este estudio se generaron las consultas para los períodos 2018, 2019, 2020.

Así, empleando factores de expansión de la muestra obtenida con referencia a la estimación del universo BIOTECH nacional (donde cada caso de la muestra representa 34,59 casos del universo) encontramos lo siguiente:

Tabla 9: Montos transados por la industria Biotech en el periodo 2018 - 2020

AÑO	MONTO TOTAL (UF) TRANSADO POR LA INDUSTRIA PARA EL PERÍODO
2018	21.649.673
2019	21.443.137
2020	25.442.709

Fuente: Elaboración propia

Si bien entre 2018 y 2019 se experimentó una contracción en los montos totales transados por la industria de más de 200.000 UF, para el año 2020 se experimentó un crecimiento relevante por casi 4.000.000 de UF, lo que, en parte, puede explicarse por el efecto de la pandemia por COVID-19, donde la demanda de estos servicios se transformó en un elemento de primera necesidad.

A continuación, presentamos un cuadro que resume para los años 2018, 2019 y 2020, el porcentaje (%) de ventas por concepto de exportación que se han generado respecto de la facturación total en la industria biotecnológica:

4.2 INDUSTRIA BIOTECH

Tabla 10: Porcentaje de ventas por exportación 2018-2020

AÑO	% PROMEDIO QUE REPRESENTAN LAS VENTAS DE EXPORTACIÓN RESPECTO DE LA FACTURACIÓN TOTAL
2018	27,7%
2019	28,7%
2020	27,2%

Fuente: Elaboración propia

En general, el porcentaje promedio de ventas por concepto de exportación es más alto en la industria biotecnológica que en las TIC nacionales, y se observan proporciones relativamente estables entorno al 27% y 29% para los tres años medidos, siendo el período 2019 el más alto porcentualmente (28,7%), y el 2020 el más alto en términos cuantitativos, alcanzando un monto aproximado de 6.920.417 UF.

La baja en el porcentaje promedio que representan las ventas de exportación respecto de la facturación total entre 2019 y 2020, hipotéticamente, puede explicarse por la necesidad de la industria de abastecer el consumo local en el contexto de pandemia, des priorizando así, oportunidades comerciales internacionales por la alta demanda existente.

En base a lo anteriormente expuesto, podemos sostener que la industria biotecnológica se encuentra en un momento de desarrollo comercial, con perspectivas positivas de exportación, donde, en la generalidad, más de un cuarto de sus ventas totales corresponden a productos y/o servicios comercializados en el extranjero.

4.3.2.3 MECANISMOS DE PROMOCIÓN INTERNACIONAL

Al momento de hablar de los principales mecanismos de promoción internacional para las empresas de biotecnología, según ProChile (2016) un 55% cree que las ferias internacionales son el mecanismo más efectivo. De igual forma se valoran las rondas de negocios, aunque sólo un 29% está accediendo a éstas. En esta línea, Leppäaho et al. (2018) afirma que aquellas empresas biotecnológicas que cuentan con una fuerte presencia de financiamiento externo ven fomentada su internacionalización.

Uno de los entrevistados señaló que finalmente la estrategia de una empresa biotecnológica debiera ser migrar a un mercado mucho más grande que Chile, pero con necesidades similares.

Lo recién expuesto se evidencia también en la encuesta de caracterización ProChile Brinca, ya que dentro de las principales actividades comerciales y de marketing realizadas por el sector biotecnológico para generar ventas en el extranjero, las giras internacionales se posicionaron como el principal mecanismo de

4.2 INDUSTRIA BIOTECH

promoción con un 47,6% de las menciones, seguido por las actividades de marketing físico y digital (45,2%), las ferias y reuniones (45,2%) y el contacto con ProChile (42,8%) (Ver Gráfico 16). De igual forma, ProChile (42,9%) se posiciona como uno de los principales aliados al momento de establecer relaciones de colaboración para exportar. En este sentido, también se mencionan a empresas del mismo rubro, clientes, proveedores y/o empresas de otros rubros (59,5%) como actores relevantes para lograr la internacionalización del negocio.

Además, en esta industria, a diferencia de la industria TIC, se mencionan a las Universidades y/o Centros de I+D (31%) como instituciones relevantes a la hora de potenciar la exportación.

Gráfico 16: Alianzas Comerciales Biotech

¿Qué actividades comerciales y de marketing realiza para generar ventas en el extranjero? (N=42) (Selección múltiple, porcentajes no suman 100%)



Fuente: Encuesta ProChile Brinca de Caracterización de oferta exportable TIC y Biotech 2021

En este punto, al igual que como se hizo en el análisis de la industria TIC, es interesante referirse al grado de novedad de los servicios y/o productos exportados. Respecto a esto, un 37,5% de las empresas afirma que estos son novedosos para el mundo, y un 29,2% señala que son novedosos para el país de destino. Cabe destacar que solo un 16,7% manifestó que los productos no tienen mayor grado de novedad.

4.3.2.4 CAPACIDAD EXPORTADORA

Para el caso de las empresas de biotecnología, se realizó el mismo ejercicio que con el rubro TIC para evaluar su capacidad de exportación. Se construyó un índice de capacidad de exportación de 0 a 100 puntos:

Los resultados del índice fueron los siguientes:

Tabla 11: Estadísticos Descriptivos de las capacidades de exportación biotech según situación de negocio

ESTADÍSTICO	EMPRESAS QUE ESTÁN DESARROLLANDO GESTIONES PARA EXPORTAR	EMPRESAS QUE ACTUALMENTE ESTÁN EXPORTANDO
Promedio	26 pts	47 pts
Máximo	64 pts	82 pts
Mínimo	0 pts	18 pts
Desv. Estándar	19 pts	22 pts

Fuente: Elaboración propia



4.2 INDUSTRIA BIOTECH

Al igual que en el caso de la industria recién estudiada, los resultados de las empresas que ya realizan exportaciones son más altos que los de aquellas que están investigando o realizando gestiones para exportar. En el caso de las primeras, el puntaje promedio fue de 47 puntos (cuatro puntos más que las empresas TIC que ya exportan), y el de las segundas 26 puntos (dos puntos menos que las TIC que exportan).

Tras lo anterior, cabe destacar que el puntaje mínimo entre las empresas biotecnológicas que actualmente exportan es de 18 puntos. Un resultado idéntico al de las empresas TIC que actualmente exportan.

4.3.2.5 CARACTERÍSTICAS DE LAS EMPRESAS BIOTECH CON MAYORES CAPACIDADES DE EXPORTACIÓN

Al igual que con las empresas TIC, para entender mejor la capacidad de exportación de las empresas de biotecnología, se crearon distintos tramos en el índice de capacidad de exportación, obteniendo los tramos “A” y “B”.

En la industria biotecnológica el 19% de las empresas corresponde al tramo “A” y el 11,1% al tramo “B”.

Las compañías del tramo “A” en su mayoría corresponden a Medianas empresas (50%), con una participación relevante (20%) de empresas Pequeñas y Grandes; están ubicadas exclusivamente en la Región Metropolitana (90%) y el Biobío (10%); tienen una alta participación de liderazgo femenino (44,4%); un 30% cuentan con e-commerce operable en Chile y el extranjero; y sus modelos de negocio principales son B2B (40%), otros (30%) y B2C (20%).

En contraste, las organizaciones del tramo “B”, son fundamentalmente Pequeñas empresas (50%), con una alta dispersión territorial (50% RM; 16% Valparaíso, Maule y La Araucanía, respectivamente); tienen menor presencia de liderazgo femenino (33%); un 33% cuentan con E-Commerce nacional e internacional; y operan fundamentalmente bajo un modelo de negocios B2B (83%).

4.3.2.6 TOP PERFORMANCE DE EMPRESAS BIOTECH EN BASE AL ÍNDICE DE CAPACIDADES DE EXPORTACIÓN

Del mismo modo que con las empresas TIC, a partir del análisis del índice de capacidades de exportación, es posible organizar las empresas biotech según su capacidad de exportación (alta/media) y su situación de negocio (actualmente exporta / está realizando gestiones para hacerlo). No obstante, a diferencia de las empresas TIC, dada la cantidad de casos biotech encuestados, sólo fue posible clasificarlos de la siguiente manera:

Cuadro 3: Capacidad de exportación según situación de negocio

Capacidad de exportación	Situación de negocio
Empresas Tramo “A”	Actualmente están exportando
Empresas Tramo “B”	Actualmente están exportando

Fuente: Elaboración propia

4.2 INDUSTRIA BIOTECH

A continuación, se muestra el top performance de los dos subgrupos indicando las mismas variables que en la categorización TIC.

Top 5 empresas biotech Tramo “A” que actualmente están exportando:

1. **COOPER 3D SPA** (76.450.138-1); puntaje índice: 82; diferencia benchmark (+46)
2. **GENOSUR** (76.563.320-6); puntaje índice: 82; diferencia benchmark (+46)
3. **GRUPO CELLUS** (76.337.682-6); puntaje índice: 73; diferencia benchmark (+37)
4. **COESAM B&H** (76.598.869-1); puntaje índice: 73; diferencia benchmark (+37)
5. **PFIZER** (96.981.250-9); puntaje índice: 64; diferencia benchmark (+37)

Este grupo de empresas, al igual que las del tramo “A” de compañías con oferta “TIC”, deben ser visibilizadas por ProChile como caso de éxito que estimule el desarrollo de las demás.

Top 5 empresas biotech Tramo “B” que actualmente están exportando:

1. **NATIVFORLIFE** (76.056.441-9); puntaje índice: 55; diferencia benchmark (+19)
2. **LABORATORIO AVELLINA LTDA** (76.060.636-7); puntaje índice: 55; diferencia benchmark (+19)
3. **FRANMAR LTDA CELLUS** (78.665.490-4); puntaje índice: 45; diferencia benchmark (+9)
4. **HD SAFETY RX (S/I)**; puntaje índice: 45; diferencia benchmark (+9)
5. **TERRANOVA SPA** (77.048.125-2); puntaje índice: 45; diferencia benchmark (+9)

Por último, en estas compañías se requiere avanzar en el diseño e implementación de actividades para el desarrollo de sus capacidades de exportación por parte de ProChile.

4.3.2.7 PRINCIPALES DESAFÍOS

Para concluir este apartado, es sumamente importante referirse a uno de los principales desafíos detectados por los entrevistados del área biotecnológica, quienes señalaron que uno de los puntos críticos de la exportación está dado por la complejidad que existe en el trato con aduana.

Al tratarse de productos biológicos/científicos, se dificulta enormemente la coordinación aduanera, ya que existe un desconocimiento en todos los niveles del Servicio de Aduanas respecto de los productos exportados o importados en cuanto a condiciones de frío o tiempo de estadía en el puerto aduanero, entre otras cosas (lo cual podría implicar la pérdida total de los productos). Uno de los entrevistados señaló que en general falta madurez en las distintas organizaciones que participan del proceso de exportación: se requieren mayores soportes estatales que faciliten y agilicen el proceso.

No obstante, al igual que en la industria TIC, se reconoce en el mercado nacional una alta calidad de capital humano. Además, se destaca el desarrollo innovador en rubros característicos del país, como la minería o la industria pesquera. Rubros en donde la biotecnología tiene mucho campo por explorar.

4.3 INDUSTRIA BIOTECH

4.3.3 INNOVACIÓN

Respecto de la innovación en la industria biotecnológica, un **86% de las empresas encuestadas afirma haber realizado algún tipo de innovación en los últimos dos años**, mientras que un 14% señala no haberlo realizado. En relación con esto, los principales tipos de innovación realizados son: innovación de productos con un 83,7%, innovación de procesos (39,5%), innovación de servicios (34,9%) e innovación en modelo de negocios (32,6%) (Ver Gráfico 17).

Gráfico 17: Tipos de innovación industria biotech

¿Cuál de los siguientes tipo de innovación se realizan en su empresa? (N=43) (Selección múltiple, porcentajes no suman 100%)



Fuente: Encuesta ProChile Brinca de Caracterización de oferta exportable TIC y Biotech 2021

Respecto al uso del beneficio tributario conocido como “Ley de I+D”, un **14,9% de las empresas biotech afirma acceder a ella, versus el 4,8% de las empresas TIC que afirman lo mismo**, de esta forma se puede apreciar una diferencia estadísticamente significativa de 10,1 puntos porcentuales entre ambas industrias. No obstante, un 68% de las empresas biotech informa

realizar actividades y/o gastos en actividades de I+D (intramuros, extramuros o mixta).

Respecto a la I+D chilena, cabe destacar lo señalado por Troncoso (2019), quien afirma que el 38% de la I+D biotecnológica está asociada a los recursos naturales estratégicos. Además, según cifras del Ministerio de Ciencias (2020), al año 2018, el gasto de Chile en I+D representaba un 0,35% del PIB, versus el 2,4% promedio de los países desarrollados.

Retomando los resultados de la Encuesta de caracterización realizada por ProChile y Brinca, es posible señalar que el foco de las actividades de I+D se encuentra principalmente en el desarrollo experimental de productos con un 86,2%, esto a diferencia de las empresas TIC, quienes compartían el principal foco con un 69% para la investigación aplicada y el desarrollo experimental. En la industria biotecnológica, la investigación aplicada se posiciona en el segundo lugar con un 72,4% y en tercer lugar se encuentra la investigación básica con un 20,7%.

Para efectivamente lograr soluciones disruptivas, las capacidades de innovación son un factor clave, frente a esto las principales capacidades identificadas en la industria son las siguientes: estrategia, política o asesorías de propiedad intelectual/industrial (43,1%), portafolio de proyectos de innovación (41,2%), *partners* tecnológicos para abordar desafíos de base tecnológica (37,3%), capacitaciones regulares en innovación, creatividad y/o emprendimiento (27,5%), y finalmente actividades de vigilancia tecnológica (23,5%).

4.3 INDUSTRIA BIOTECH

En la misma línea de lo anterior, es interesante analizar la percepción en cuanto al ámbito de novedad del principal producto elaborado por las distintas empresas. Según la medición realizada, un 68,8% cree que la novedad de su producto recae en la mejora de la calidad con respecto a otro producto existente en el mercado, un 54,9% cree que su producto mejora la sustentabilidad, y un 37,3% cree que reduce los costos asociados a un proceso de producción.

Respecto a la protección de la propiedad intelectual, un 45% de las empresas biotech no cuenta con ningún mecanismo de protección, un 25% cuenta con instrumentos de protección nacional y un 15% cuenta

con instrumentos de protección nacional e internacional.

Finalmente y al igual que para la industria TIC, se presenta una tabla que contiene el desarrollo de las principales tendencias tecnológicas (Ver Tabla 12). Para esta industria se destaca la integración horizontal/vertical con un 12% de empresas que están vendiendo desarrollos a partir de esta tecnología, el big data y analytics, y la manufactura aditiva, ambas con un 10% de las menciones de las empresas en cuanto a estar comercializando desarrollos propios que incluyan dicha tecnología.

Tabla 12: Estado de avance tecnologías en la industria biotech

TECNOLOGÍA	“Aún no hemos prestado atención a esta tecnología”	“Estamos vendiendo desarrollos propios que incorporan esta tecnología”
Integración horizontal/vertical	28%	12%
Big data y analytics	35%	10%
Manufactura aditiva	32%	10%
Simulación de escenarios	35%	8%
Cloud Computing	29%	6%
IoT	32%	6%
Realidad aumentada/virtual	34%	4%
Robótica	32%	4%
Ciberseguridad	33%	2%
Blockchain	40%	0%

Fuente: Encuesta ProChile Brinca de Caracterización de oferta exportable TIC y Biotech 2021

4.3 INDUSTRIA BIOTECH

4.3.3.1 CREACIÓN ÍNDICE E INDICADORES DE CAPACIDADES DE INNOVACIÓN

También aplicamos el índice de capacidades de innovación para describir las empresas de biotecnología encuestadas en el estudio.

Las empresas biotecnológicas promediaron 35 puntos en el índice de capacidades de innovación, con una desviación estándar de 26,8, una mediana de 28,5, y puntuaciones mínimas y máximas de 0 y 100 puntos, respectivamente.

En la generalidad, el resultado puede ser interpretado como medio-bajo, pero 8 puntos más alto (77%) que el de las empresas TIC, lo que ciertamente, revela mayores capacidades de innovación.

Ahora bien, contar con empresas que alcanzan el máximo puntaje en el índice es una señal inequívoca de que nos encontramos potencialmente con compañías con una oferta disruptiva, la cuál podría generar transformaciones relevantes en términos de posicionamiento y competitividad de la industria biotecnológica en el mercado internacional.

Segmentando estos resultados de acuerdo con la condición de negocio de la empresa en referencia a la exportación encontramos:

Tabla 13: Estadísticos descriptivos de las capacidades de innovación BIOTECH según situación de negocio

ESTADÍSTICO	EMPRESAS QUE ESTÁN DESARROLLANDO GESTIONES PARA EXPORTAR	EMPRESAS QUE ACTUALMENTE ESTÁN EXPORTANDO
Promedio	43 pts	36 pts
Máximo	86 pts	100 pts
Mínimo	0 pts	0 pts
Desv. Estándar	32 pts	25 pts

Fuente: Elaboración propia

Es interesante detenerse en el hecho de que las empresas que actualmente están realizando gestiones o investigando cómo exportar, en promedio tienen más capacidades de exportación que las que actualmente lo hacen, con una diferencia de 7 puntos. Hipotéticamente, esto podría explicarse por la facilidad de algunas empresas de exportar su oferta sin la necesidad de que esta sea disruptiva en términos de innovación, y al mismo tiempo, por la dificultad de proteger intelectual/industrialmente algunas propuestas de valor para garantizar el éxito en la exportación. Esto último porque entre las empresas que actualmente investigan cómo exportar sólo el 8,3% cuenta con instrumentos de protección nacional e internacional v/s el 25% existente entre las que exportan.

4.3 INDUSTRIA BIOTECH

Sin perjuicio de lo anterior, vemos que entre las empresas que exportan es posible encontrar organizaciones con máximas capacidades de innovación, a diferencia de las que actualmente están investigando o gestionando para hacerlo.

4.3.3.2. CARACTERÍSTICAS DE LAS EMPRESAS BIOTECH CON MAYORES CAPACIDADES DE INNOVACIÓN

Del mismo modo que segmentamos las capacidades de innovación en las empresas TIC los tramos “C” y “D”, lo hicimos en las organizaciones biotecnológicas.

El 20,4% de las empresas biotecnológicas encuestadas se ubica en el Tramo “C” y el 9,3% en el Tramo “D”.

Las empresas del Tramo “C” (alta capacidad de innovación) en su mayoría corresponden a microempresas (40%), seguidas por pequeñas empresas (30%); el 82% de ellas están ubicadas en la Región Metropolitana; y el 100% ha realizado algún tipo de innovación durante los últimos 2 años.

Proporcionalmente, este tipo de empresas ha accedido más que las TIC a la Ley de Incentivo Tributario para I+D (36,4% v/s 10%); se concentran casi exclusivamente en innovación de productos (100% de las menciones) y más lejos de servicios (27,3%). Tienen un fuerte foco en investigación aplicada (91% de las menciones) y desarrollo experimental (82%), siendo este último más alto que el generado por las TIC's.

El 50% de estas empresas es liderada por mujeres, lo cual es una señal muy positiva respecto de la industria chilena en general; operan principalmente con modelos de negocio B2B y B2B2C (64% y 18%, respectivamente);

y el 80% de estas empresas estima que su oferta es novedosa para todo el mundo. Finalmente, del total de sus ventas en 2020, en promedio el 56% corresponde a la comercialización de productos y/o servicios nuevos o significativamente mejorados desarrollados en los últimos dos años.

Por su parte, las empresas biotecnológicas del Tramo “D” (media capacidad de innovación), corresponden a una minoría en la muestra, y se componen mayoritariamente por microempresas, en mayor proporción que las empresas del tramo “C” (60%); están ubicadas mayoritariamente en la Región Metropolitana (60%) con presencia relevante en O'Higgins y el Biobío (20% respectivamente). Si bien el 100% de ellas ha realizado algún tipo de innovación durante los últimos 2 años, ninguna (0%) ha accedido a la Ley de Incentivo Tributario para I+D; se concentran principalmente en innovaciones de productos (80% de las menciones) y tienen una mayor proporción de innovación de servicios que las empresas del Tramo “C” (40%), como así también, en innovación de modelos de negocio (40%).

Son empresas con un foco potente en investigación básica (50%) y desarrollo experimental (100%). Tienen igualmente un alto porcentaje de liderazgo femenino (40%) y su modelo de negocio se distribuye principalmente entre B2B y B2B2C (40%, respectivamente). Por último, del total de sus ventas en 2020, en promedio el 60% de ellas corresponde a la comercialización de productos y/o servicios nuevos o significativamente mejorados desarrollados en los últimos dos años.

4.3 INDUSTRIA BIOTECH

4.3.3.3 TOP PERFORMANCE DE EMPRESAS BIOTECH EN BASE AL ÍNDICE DE CAPACIDADES DE INNOVACIÓN

Dada la cantidad de casos encuestados en la industria biotecnológica, sólo se presentará un TOP 3 de performance en base al cruce de la capacidad de innovación con la situación actual de negocio.

En lo que sigue, se muestra el top performance de cada uno de estos cuatro subgrupos; identificando el nombre y rut de la empresa, puntaje obtenido en el índice y su diferencia respecto del promedio del benchmark (35 puntos):

Top 3 empresas Tramo “C” biotech que actualmente están exportando

1. COPPER 3D SPA (76.450.138-1); Resultado Índice de Innovación (100); Diferencia Benchmark (+65)
2. HD SAFETY RX (S/I); Resultado Índice de Innovación (71); Diferencia Benchmark (+29)
3. VETERQUIMICA S.A (82.524.300-3); Resultado Índice de Innovación (71); Diferencia Benchmark (+29)

Top 3 empresas Tramo “C” biotech que están realizando gestiones para exportar

1. TELEDIAGNÓSTICOS SPA (76.263.285-3); Resultado Índice de Innovación (86); Diferencia Benchmark (+51)
2. EXPONENTIAL DIGITAL HEALTH (77.108.525-3); Resultado Índice de Innovación (86); Diferencia Benchmark (+51)
3. DIAGNOCHIP SPA (76.216.488-4); Resultado Índice de Innovación (71); Diferencia Benchmark (+29)

Top 3 empresas Tramo “D” biotech que actualmente están exportando

1. INDUSTRIAL NANO LTDA (76.036.890-3); Resultado Índice de Innovación (43); Diferencia Benchmark (+8)
2. CUPLAST SPA (76.547.344-6); Resultado Índice de Innovación (43); Diferencia Benchmark (+8)
3. DROGUERIA FARMOQUIMICA DEL PACIFICO LIMITADA (77.781.470-2); Resultado Índice de Innovación (43); Diferencia Benchmark (+8)

No se registraron casos de empresas Tramo “D” que actualmente estén investigando o realizando gestiones para exportar.

CONCLUSIONES

05.



05. CONCLUSIONES

RESUMEN DEL CAPÍTULO

En el siguiente capítulo se exponen las principales conclusiones del estudio realizado. Se hace especial énfasis en aquellas brechas que representan una oportunidad de desarrollo tanto para la industria TIC como para la industria biotech.

La información se estructura a partir de 9 *insights* principales, entregando la evidencia correspondiente, así como también una pequeña recomendación de mejora.



05. CONCLUSIONES

1. En la industria TIC y biotech nacional existe una baja participación de capitales internacionales.

Según datos de la encuesta realizada, solo 1,8% de las empresas TIC está compuesta por capitales extranjeros, cifra levemente mayor en la industria biotech con un 3,8%. De igual forma un 6,9% de las empresas TIC está compuesta por capitales mixtos, y un 7,7% de las empresas biotech se encuentran en la misma situación.

Es de crucial importancia fomentar la inversión extranjera en las industrias TIC y biotech nacionales, puesto que según diversos autores es un factor que ayuda a potenciar la capacidad exportadora de las distintas organizaciones. ProChile en su rol de articulador comercial, tiene las capacidades para generar distintas instancias y/o potenciar las que ya existen para promover estos procesos de inversión.

2. Baja instalación de e-commerce podría repercutir en una baja actividad exportadora.

Un 49,9% de las empresas TIC y un 51% de las empresas biotech señaló no tener e-commerce.

En función de los datos levantados por la encuesta se demostró que el e-commerce es una variable que está altamente correlacionada con la exportación, es decir, aquellas empresas que presentan esta plataforma también presentan una alta actividad exportadora.

Si bien la cifra de empresas que tienen e-commerce aún es baja, esta dimensión se presenta como una oportunidad para estimular el desarrollo exportador de las industrias nacionales TIC y biotech, a partir de la consolidación de plataformas digitales que permitan este tipo de comercio.

3. La mayoría de las empresas TIC no realiza sus exportaciones a través de Aduanas.

Solo un 18,9% de las empresas TIC que realizan exportaciones, las hacen a través del Servicio de Aduanas.

Esta cifra se condice con la información entregada por los expertos entrevistados, quienes señalaron que en el mundo TIC se suele vender en el extranjero a través de otras actividades tales como: Actividades de Marketing Físico y Digital (48%); ProChile (44%); Ferias y Reuniones y conexiones a través de otros clientes (41%, respectivamente), entre otros.

A partir de esto, se vuelve necesario trabajar en conjunto con las distintas organizaciones para crear mecanismos y capacitaciones que permitan a las empresas informarse del proceso de exportación a través del Servicio de Aduana y de los beneficios que conlleva.

En este punto, la buena relación existente con ProChile, validado como uno de los principales aliados al momento de exportar, podría ser de gran ayuda para articular y gestionar dichas capacitaciones.

4. Las empresas biotech exportan a través de Aduanas, pero no están satisfechas con el proceso.

La mayoría de las empresas biotech que exportan (54,2%) señalan hacerlo a través de aduanas.

Si bien esta es una cifra más alta que la del mundo TIC debido al mayor volumen de exportación de productos y no servicios, esta industria experimenta distintas complicaciones al momento de exportar. El desconocimiento técnico de los atributos de la oferta

05. CONCLUSIONES

biotech existente en gran parte de los procesos y profesionales de Aduanas trae consecuencias para los exportadores biotecnológicos, quienes pueden ver mermados sus productos o ralentizadas sus exportaciones. Frente a esto la recomendación es trabajar para capacitar e instruir al servicio recién mencionado, para que el proceso de exportación de productos biotecnológicos sea llevado a cabo de manera correcta.

4. Muchas empresas TIC y Biotech realizan gastos en I+D, pero solo un pequeño porcentaje de ellas accede a la Ley de incentivo tributario para I+D.

Un 14,9% de las empresas biotech, y solo un 4,8% de las TIC, afirman haber accedido a la ley de I + D durante los últimos dos años. Esto implica que se podrían estar perdiendo oportunidades para acelerar con financiamiento innovaciones disruptivas que podrían mejorar su competitividad en el mercado internacional.

A pesar de esto, la mayoría de las empresas señala haber realizado gastos en I+D, lo cual pone en evidencia que existe una preocupación por la investigación y el desarrollo, pero falta profundizar en los beneficios que esto puede traer asociado.

Se recomienda enfocarse en campañas informativas y de difusión que den a conocer estos incentivos para que así las empresas puedan destinar más recursos a dichas instancias.

5. La industria Biotecnológica tiene mayores niveles de liderazgo femenino que la industria TIC.

Solo un 24% de las empresas TIC son lideradas por mujeres, mientras que en la industria biotecnológica está cifra asciende a un 40%.

Esta última cifra es cuatro veces más grande que el porcentaje de mujeres que ostenta cargos de alta dirección a nivel general en el país (10%). Lo ocurrido en esta industria es, a todas luces, un ejemplo a seguir dentro de las diferentes organizaciones.

Potenciar e incrementar el liderazgo femenino es fundamental para gestionar equipos de trabajos diversos, capaces de producir un impacto más disruptivo a partir de los productos y/o servicios que desarrollan.

6. La innovación es un driver para la exportación en estas industrias.

El estudio encontró correlaciones estadísticamente significativas con un 99% de nivel de confianza entre la capacidad de innovación y la situación de negocio de las empresas respecto a su actividad de exportación (Actualmente exportan o piensan hacerlo) con un Rho de Spearman de 0,31. A partir de lo anterior, capacidades como contar con un *roadmap* tecnológico, sistema de gestión y portafolio de proyectos de innovación, y generar actividades/gastos en I+D pueden marcar la diferencia entre si una empresa exporta o no.

Se recomienda generar *awareness* entre las empresas TIC y biotecnológicas respecto de la importancia de innovar para diferenciar y potenciar su oferta de valor, junto con acompañamiento en la instalación de capacidades y oportunidades de financiamiento para innovar y escalar.

7. El Cloud Computing se posiciona como la principal tecnología incorporada en los propios desarrollos de las empresas TIC.

Un 46% de las empresas TIC señala vender desarrollos

05. CONCLUSIONES

propios que incorporan Cloud Computing, y un 33% afirma lo mismo con respecto al Big Data y Analytics.

Lo anterior demuestra la consolidación de estas herramientas en la industria TIC. Sin embargo, es necesario hacer hincapié en el desarrollo de otras tecnologías que según distintos autores son las que liderarán el mercado digital en los próximos años. En esta línea, destacan el IoT y el Blockchain. Para el caso de la primera, un 20% de las empresas señala haberla incorporado en el desarrollo de sus productos y/o servicios, pero en el caso del blockchain solo un 8% señaló lo mismo. A raíz de esto, es necesario que las distintas organizaciones profundicen en el conocimiento y desarrollo de nuevas tecnologías a partir de capacitaciones, o ejercicios de prospección tecnológica, entre otros, para potenciar la industria.

8. La industria biotecnológica puede mejorar sus desarrollos propios prestando mayor atención a las principales tendencias tecnológicas del mercado.

Actualmente y en general, la industria biotecnológica nacional no está comercializando desarrollos propios que incorporen tecnologías de punta. Un ejemplo de ello es que sólo un 12% utiliza la integración horizontal/vertical para sus desarrollos, como así también, sólo el 10% emplean tecnologías de big data y manufactura aditiva. Un porcentaje relevante de empresas biotech declaró que aún no ha prestado atención a tecnologías disruptivas como blockchain, ciberseguridad e IoT, las cuales, sabemos, tienen y tendrán un papel crucial en los próximos años.

Es por eso que se recomienda apoyar a los líderes de estas empresas para que tengan más y mejores

herramientas para identificar las oportunidades de que ofrecen estas tecnologías en su cadena de valor, y acompañarlos en el pilotaje de su implementación interna.

9. El escenario pandémico y post-pandémico aceleró el crecimiento de las industrias TIC y Biotech, comportando grandes oportunidades y desafíos.

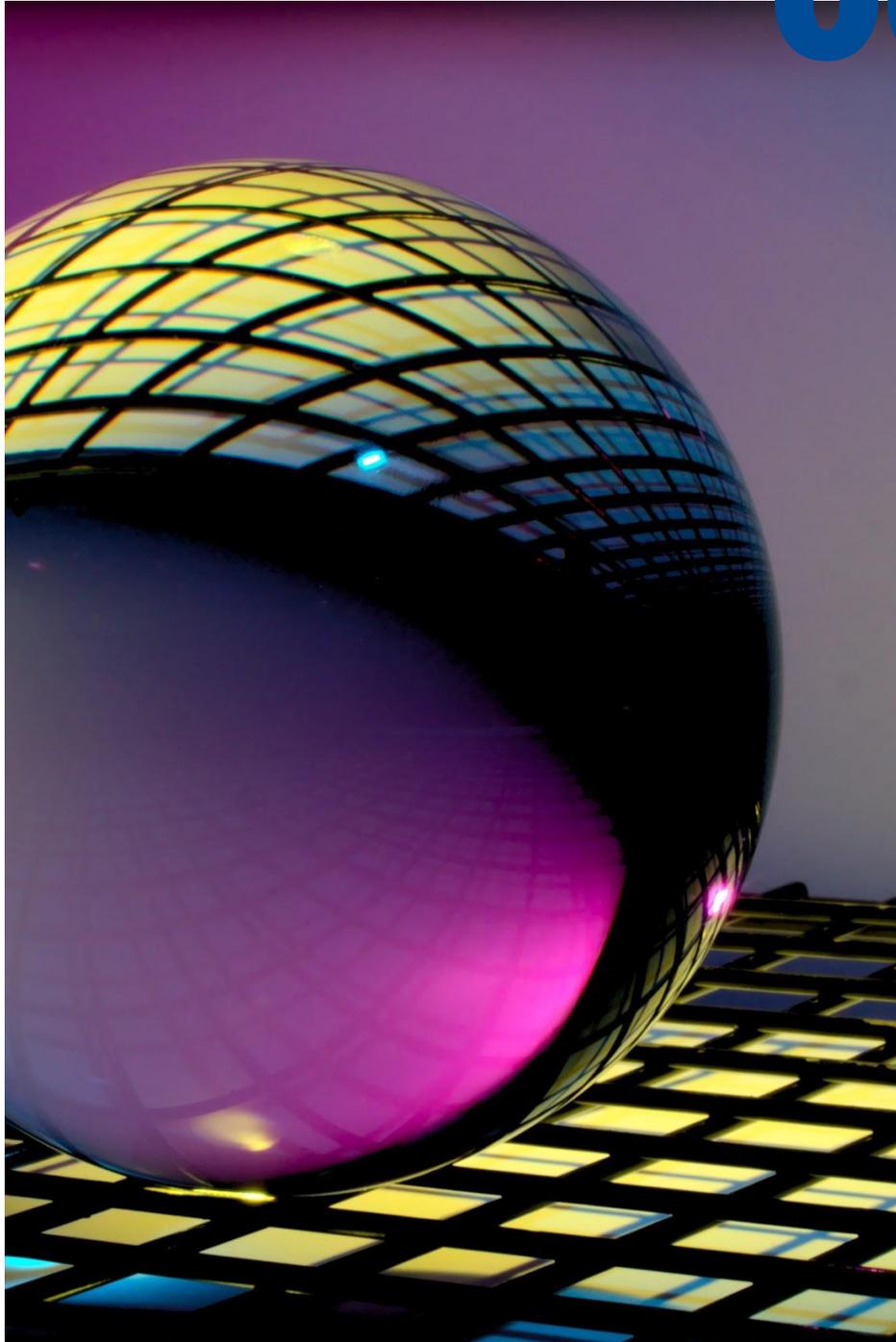
Entre 2019 y 2020 las industrias TIC y Biotech aumentaron su facturación en un 20% y 19%. Sin lugar a duda, esto está influenciado por el incremento global en la demanda de plataformas digitales para el trabajo, y soluciones biomédicas y clínicas, producto de la pandemia.

Esto es una señal positiva respecto del crecimiento de ambas industrias, y las posiciona como actores esenciales en la nueva configuración global. Así, hay una gran oportunidad para posicionar internacionalmente la oferta, y a la vez un gran desafío en términos de talento humano y capacidad logística.

Se recomienda en esta línea trabajar con estas empresas para que puedan identificar nichos potenciales y concretos de demanda en el extranjero, diseñando estrategias de incursión en nuevos mercados. Al mismo tiempo, es relevante profundizar en actividades de vigilancia tecnológica de ecosistemas para que las empresas puedan detectar tempranamente focos y desafíos de innovación y así diferenciar su oferta. Por último, se requiere mayor inversión y actividades para el desarrollo del excelente talento humano TIC y Biotech nacional, con oportunidades de capacitación y políticas de retención más robustas.

BIBLIOGRAFÍA

06.



06. BIBLIOGRAFÍA

- Accenture & Oxford. (2020). El avance de la Economía Digital en Chile: Optimizando las capacidades digitales para multiplicar el crecimiento.
- Álfaro, V. (2020). Estrategia de negocio para el servicio de CiberSeguridad Entel SA. Tesis para optar al grado de Magíster en Gestión y Dirección de Empresas, Universidad de Chile
- Álvarez, R., & García, Á. (2010). Productividad, innovación y exportaciones en la industria manufacturera chilena. *El trimestre económico*, 77(305), 155-184.
- Banco Central de Chile. (2019). Cuentas Nacionales de Chile: Evolución de la actividad económica en el año 2019. Santiago, Chile.
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID) & Finnovista. (2018). Informe Fintech en América Latina 2018: Crecimiento y Consolidación.
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (2018). IoT en ALC: Tomando el pulso al Internet de las Cosas en América Latina y el Caribe.
- Banco Mundial. (09 de Mayo de 2017). Innovación, una vía para estimular el crecimiento en América Latina. Recuperado de <https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2017/05/09/innovating-for-growth-in-latin-america>
- Bernard, A; Jensen, J. (1999). Exceptional Exporter Performance. Cause, effect or both?. *Journal of International Economics*. Vol 47(1): Pp 1-25
- Bisang, R., Campii, M., & Cesa, V. (2009). Biotecnología y desarrollo.
- Cámara de Comercio de Santiago (CCS). (2020). Tendencias del E-Commerce en Chile. Santiago, Chile.
- Cornejo, C. Müller, T. (2007) Capacidades para la internacionalización Asiática de las PyMEs Chilenas. Facultad de Economía y Negocios. Universidad de Chile. Santiago-Chile.
- De Lucio, J. Minguez, R. Minondo, A. y Requena, F. (2018). Los márgenes de exportación de las empresas multiproducto. *Papeles de Economía Española*, (158), 102.
- Endeavor México. (2019). Endeavor INSIGHT Edtech: las habilidades del futuro a un solo clic.
- FinteChile & EY. (2019). Primer estudio Fintech en Chile: Desafíos y Oportunidades.
- Fintechile & EY. (2021). Radiografía Fintech.
- FinteChile. (2021). Verticales de negocio. Recuperado de <https://www.fintechile.org/>
- Fundación Innovación Bankinter. (s/f). 5G. Recuperado de <https://www.fundacionbankinter.org/ftf/tendencias/internet-de-las-cosas/fttfrefresh/tecnologia/siot/5g>
- García, L., Hernández, P. (2018). Aplicación de las Tecnologías de Información y la Comunicación en los procesos de innovación empresarial. Revisión de la literatura. *I+ D Revista de investigaciones*, 11(1), 144-152.

06. BIBLIOGRAFÍA

- Grand View Research. (Agosto de 2017). Home: Press Room. Recuperado de <https://www.grandviewresearch.com/press-release/global-biotechnology-market>
- ICEX, Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España en Chicago. (2018). El mercado de Biotecnología en Estados Unidos.
- ICEX, Oficina Económica y Comercial de España en Santiago de Chile. (2019). Ficha sector: Fintech en Chile 2019. Recuperado de <https://www.icex.es/icex/es/navegacion-principal/todos-nuestros-servicios/informacion-de-mercados/estudios-de-mercados-y-otros-documentos-de-comercio-exterior/DOC2019836625.html>.
- IT USER, Tech & Business. (27 de Agosto 2020). El mercado de Ciberseguridad crecerá en 2020, pero no lo suficiente. Recuperado de <https://www.ituser.es/seguridad/2020/08/el-mercado-de-ciberseguridad-crecera-en-2020-pero-no-lo-suficiente>.
- Leppäaho, T., Chetty, S., & Dimitratos, P. (2018). Network embeddedness in the internationalization of biotechnology entrepreneurs. *Entrepreneurship & Regional Development*, 30(5-6), 562-584.
- López, R. García, J. (2005). Technology and Export Behaviour: A Resource-based View Approach. *International Business Review*: 539-557
- Meller, P. (2019). Productividad, competitividad e innovación: perspectiva conceptual.
- Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. (2019). Encuesta Acceso y Uso de Tecnología de Información y Comunicación. Santiago, Chile
- Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. (2020). Encuesta de I + D: Resultados año referencia 2018 y mejoras a futuro. Santiago, Chile.
- Nolazco, L. (2020). Efectos entre las actividades de innovación, exportación y productividad: un análisis de las empresas manufactureras peruanas. *Revista Desarrollo y Sociedad*, (85), 67-110.
- Prescient & Stratgic Intelligence. (2018). South America Internet of Things (IoT) Market (2013-2023). Recuperado de <https://www.psmarketresearch.com/market-analysis/south-america-iot-market>.
- ProChile. (2016). Caracterización de entidades biotecnológicas con enfoque en exportaciones.
- Sánchez, P., Sánchez, M., Sánchez, F., Garrido, M. (2017). Innovación en las organizaciones empresariales españolas. *Opción*, 33(82),450-461.
- Subsecretaria de Relaciones Económicas Internacionales (SUBREI). (2020). Informe Mensual del Comercio Exterior de Chile: enero - septiembre 2020. Santiago, Chile.



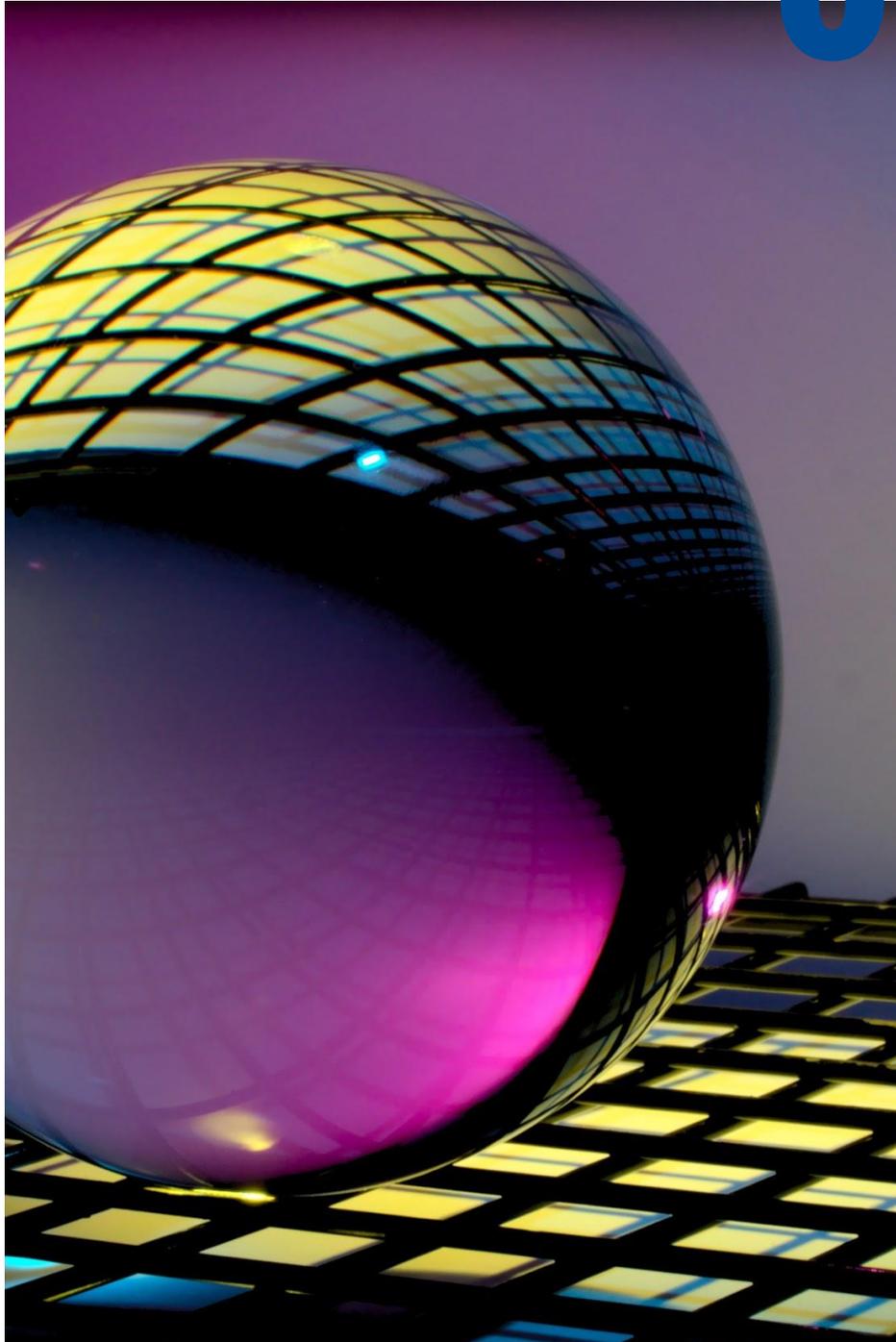
06. BIBLIOGRAFÍA

Subsecretaría de Telecomunicaciones. (5 de Octubre de 2020). Conexiones de internet fija crecen 5,5% en Chile a junio de 2020. Recuperado de <https://www.subtel.gob.cl/conexiones-de-internet-fija-crecen-55-en-chile-a-junio-de-2020/>

Troncoso, P. (2019). El rol de la industria biotecnológica en la sofisticación y diversificación de la matriz productiva chilena-dificultades y propuestas para su desarrollo. Memoria para optar al título de Ingeniero Civil en Biotecnología. Facultad de Ciencias Física y Matemáticas de la Universidad de Chile. Santiago

ANEXO

07.



07. ANEXO

Matriz empresas TIC

	MICROEMPRESA	PEQUEÑA EMPRESA	MEDIANA EMPRESA	GRAN EMPRESA
% Empresas que exportan	32%	44%	75%	67%
% Empresas que exportan por Aduana	11%	23%	17%	29%
% Empresas que exportan sin intermediación de Aduana	81%	75%	83%	71%
País N°1 al que exportan	Estados Unidos	Colombia	Colombia	México
Región de ubicación	RM: 51% Valparaíso: 9%	RM: 64% Valparaíso: 14%	RM: 88% Valparaíso: 4%	RM: 76% Valparaíso: 10%

Fuente: Elaboración Propia

Matriz empresas BIOTECNOLOGÍA

	MICROEMPRESA	PEQUEÑA EMPRESA	MEDIANA EMPRESA	GRAN EMPRESA
% Empresas que exportan	33%	36%	89%	50%
% Empresas que exportan por Aduana	43%	80%	50%	100%
% Empresas que exportan sin intermediación de Aduana	57%	20%	50%	0%
País N°1 al que exportan	Perú	Perú	Perú	Estados Unidos
Región de ubicación	RM: 67% Bío-Bío: 10%	RM: 57% Valparaíso: 21%	RM: 56% Bío-Bío: 22%	RM: 75% Los Lagos: 25%

Fuente: Elaboración Propia

ESTUDIO DE OFERTA NACIONAL EXPORTABLE DE BIOTECNOLOGÍAS Y TICS, PROCHILE.

Estudio implementado por Brinca para ProChile.
Abril 2021.

