

Hoja de Ruta

**TRANSFORMACIÓN DIGITAL PARA LA
REACTIVACIÓN ECONÓMICA**

ÍNDICE

0.1	Resumen ejecutivo	pág. 20
0.2	Contexto y diagnóstico	pág. 28
0.3	Modelo conceptual	pág. 38
0.4	Metodología	pág. 46
0.5	Áreas y brechas	pág. 56
0.6	Trabajo de Mesas Técnicas	pág. 108
0.7	Portafolio	pág. 126
0.8	Conclusiones y perspectivas futuras	pág. 148
0.9	Anexo	pág. 152
0.10	Referencias	pág. 178

*Hoja de Ruta de Transformación Digital para la reactivación económica
Iniciativa impulsada por Microsoft y el Centro de Innovación UC*

Primera edición / noviembre 2021

Equipo de desarrollo de contenidos, redacción y edición

Centro de Innovación UC Anacleto Angelini con el apoyo de Microsoft

Apoyo en redacción

Alejandra Reinoso

Fotografías

PhotoAdvisor.cl

Freepik.com

Se agradece a quienes facilitaron imágenes para este documento

Diseño y diagramación

delacalle.cl

Panda Chile

Portada

Panda Chile

“Una recuperación económica segura y exitosa requiere del acceso a las habilidades digitales necesarias para cubrir nuevos puestos de trabajo.”



SERGIO RADEMACHER
Gerente General de Microsoft Chile

En los dos últimos años, el mundo ha soportado múltiples desafíos, incluida una pandemia y una crisis financiera mundial. A medida que las sociedades comienzan a reabrir, es evidente que nuestra vida y la forma de relacionarnos han cambiado de manera permanente. Cada vez más, una recuperación económica segura y exitosa requiere del acceso a las habilidades digitales necesarias para cubrir nuevos puestos de trabajo. Una de las claves para un repunte inclusivo requiere de mayor conectividad, asegurando incorporar a los no conectados, así como la implementación de medidas que fomenten la flexibilidad laboral, el uso intensivo de tecnologías habilitante y desarrollar una economía basada en el conocimiento y en datos abiertos.

En medio de esta crisis, Microsoft vio una tremenda oportunidad en Chile y en su gente, anunciando Transforma Chile, el plan de inversión más significativo de la compañía en sus 30 años de historia en el país. Azure, la nube de Microsoft, incrementará las comunicaciones de trabajo y aprendizaje remoto desde los datacenters en Chile, a través de servicios como Microsoft Teams. Asimismo, mejorará la confiabilidad y la escalabilidad de servicios de las empresas chilenas, capacitará a individuos y a los sectores público y privado para innovar con las últimas herramientas para desarrolladores. Los centros de datos modernos, así como su enorme almacenamiento

de información y potencia informática han creado una plataforma de progreso sin precedentes en todas las economías del mundo. En esta línea, nuestros socios y clientes que utilicen la nube generarán nuevos ingresos, agregando una importante cantidad de nuevos puestos de trabajo a la economía chilena a corto plazo. Además de lo anterior, anunciamos nuestro compromiso para capacitar en habilidades digitales a más de 180.000 chilenos para 2025. Este aprendizaje les entregará a las personas herramientas para afrontar de mejor manera los desafíos laborales del futuro, en estos difíciles momentos de recuperación económica.

Un aspecto clave para reconstruir nuestra economía de una forma inclusiva y sostenible fue instaurar una gran mesa de trabajo público-privada y la creación de un Consejo Asesor, liderado por el Centro de Innovación UC Anacleto Angelini, el que integró a profesionales del mundo público, privado y académico de diversas áreas e industrias, teniendo como objetivo apoyar la reactivación de Chile a través de la transformación digital. Este grupo de expertos ha trabajado durante el último año, en 4 mesas de trabajo correspondientes a “Cierre de brechas digitales”, “Desarrollo de nuevo talento digital y reconversión Laboral”, “Implementación y desarrollo de tecnología habilitante” y “Desarrollo de modelos organizacionales y cultura para la transformación digital”. El resultado de esta colaboración se traduce en un conjunto de recomendaciones a la ciudadanía con respecto a la demanda de áreas de capacitación, transformación digital, trabajo remoto, oportunidades de nuevos empleos y otras materias de relevancia.

Sólo queda agradecer el tremendo aporte que este Consejo Asesor, sus miembros y los participantes de las mesas técnicas han realizado, y esperar que estas sugerencias y proyectos puedan ser evaluadas por la ciudadanía y las autoridades. De esta manera, definir mecanismos de implementación que puedan acelerar el desarrollo económico y social en un momento clave para el futuro de Chile.

“Como Universidad, nos interpela por lo demás el desarrollo de un nuevo talento digital para Chile.”



PEDRO BOUCHON
Vicerrector de Investigación
de la Pontificia Universidad
Católica de Chile

Nos encontramos ante una oportunidad sin precedentes, que difícilmente podríamos haber previsto hace diez años. Sin la claridad que tenemos hoy, muchas organizaciones anunciaban el denominado “tsunami digital” que, como sugiere la analogía, abrumaría a todos aquellos quienes no supieran navegarlo. Y aun así, la crisis mundial subió a prácticamente todas las actividades productivas sobre esta enorme ola de todos modos.

Claro está que el contexto mundial ha sido un incentivo inédito para la transformación digital, poniendo a prueba la capacidad de adaptación de nuestra economía. Desafortunadamente, esta revolución también ha acentuado desigualdades, entre quienes tienen acceso y capacidades digitales y quienes no. Este contexto motivó la creación de la presente Hoja de Ruta, construida en torno a la reactivación económica a través de la transformación digital y cultural.

El desafío no es fácil, ya que las brechas y oportunidades para el ecosistema nacional son tan diversas como complejas. Desde luego se identifica como prioritario el cierre de brechas digitales en cuanto a infraestructura habilitante

y alfabetización digital, pero también surgen interrogantes críticas en torno a la creación de ecosistemas e inversión, el desarrollo de cultura para la transformación digital y la creación de una nueva demanda por clientes digitales, entre tantas otras.

Como Universidad, nos interpela por lo demás el desarrollo de un nuevo talento digital para Chile. Esto implica enfrentar brechas en formación escolar, profesional y técnica, la capacitación y reconversión laboral, como también la creación de nuevos modelos educativos. Si consideramos que la reactivación económica de Chile implica una transformación, resulta necesario hacernos cargo del reto que ella significa para la educación, como también la adopción de nuevas tecnologías.

La UC ha respondido a ello tanto en un ámbito curricular, con la creación de nuevos programas de pre y postgrados en ingeniería en ciencia de datos e inteligencia artificial, como también en el ámbito de investigación en ciencia básica y junto a la industria. De igual manera, hemos articulado nuevos espacios de convergencia entre actores del ecosistema, para fomentar la innovación basada en tecnología digital. Ejemplo de ello es la creación de nuestro Laboratorio 5G, que congrega a la academia, los emprendedores y el sector productivo, para que Chile se apropie oportunamente de esta nueva y naciente tecnología.

Quizás es esta la causa más importante del Consejo Asesor que, luego de varios meses de trabajo entre representantes de la academia, del sector público y de la empresa, dieron vida a esta Hoja de Ruta para la reactivación económica. Confiamos que los lineamientos contenidos en ella contribuirán a que Chile pueda sortear los actuales obstáculos, para encaminar la ruta hacia una verdadera transformación cultural.

“Se requiere una colaboración público-privada activa, potenciar el desarrollo y la adopción de tecnologías, además del activo fomento de los talentos digitales.”



LUCAS PALACIOS

Ministro de Economía, Fomento y Turismo de Chile

La pandemia cambió nuestras vidas, la forma en que nos relacionamos y, sin duda, nuestra economía. En un año las empresas tuvieron que realizar los cambios en transformación digital de una década, pues ya no se trataba simplemente de mejorar los negocios, sino de sobrevivir. Desde el Ministerio de Economía acompañamos este desarrollo incrementando en más de diez veces en nuestra oferta de digitalización a través del programa Digitaliza Tu Pyme, pasando de 20.000 beneficios entregados en 2019 a casi 230.000 en 2020. Seguiremos con el mismo ritmo.

Pensando en el futuro, el desafío es consolidar la transformación y aprovechar las lecciones aprendidas para avanzar hacia una nueva economía, moderna e inclusiva. Para esto, creamos la unidad de Futuro y Adopción Social de la Tecnología (FAST) con la misión de consolidar los programas de digitalización, eliminando duplicidades y escalando los programas. Además, FAST está trabajando en poner las nuevas tecnologías al servicio de la ciudadanía, por ejemplo, utilizando inteligencia artificial para hacer la digitalización de las MIPYMES más eficiente y eficaz a través de rutas que se adaptan a sus características y realidades.

Estamos reflexionando sobre el futuro y cómo Chile se inserta en la revolución tecnológica, no

como un espectador, sino que como un líder de la región. Hemos dado pasos importantes siendo el primer país que contará con 5G, atrayendo importante inversión tecnológica y promoviendo la investigación y desarrollo. Nuestro compromiso institucional, además del acceso a energías limpias tales como la eólica, solar o el hidrógeno verde, ha despertado el interés de empresas globales para instalarse en Chile, lo cual abre un mundo de oportunidades en materia de servicios y logística hacia el Asia- Pacífico.

Considerando y capitalizando todos estos avances, debemos ir más allá en la construcción de un modelo de desarrollo propio. Contamos con laboratorios naturales únicos, como el Desierto de Atacama para la astronomía y las energías limpias, o el territorio austral para la observación satelital y el monitoreo del cambio climático. Estas singularidades permiten potenciar nuestra economía desde lo que nos hace únicos como país a través de la investigación y desarrollo. La elaboración de un marco regulatorio adecuado y moderno también constituye un gran desafío que estamos abrazando para potenciar el desarrollo tecnológico futuro.

El proceso de transformación acelerada que forzó la pandemia nos ha dejado importantes lecciones. Más que nunca se requiere una colaboración público-privada activa, potenciar el desarrollo y la adopción de tecnologías, además del activo fomento de los talentos digitales. Este trabajo colaborativo convocado por el Centro de Innovación UC y Microsoft es un ejemplo sobre cómo construimos nuestro país. Los desafíos del futuro no pueden ser abordados en silos, sino que se tienen que dar en una estrecha colaboración entre la industria, la academia, el sector público y la sociedad civil. La reflexión activa y las propuestas accionables y concretas de este documento son un valioso aporte para avanzar hacia la construcción de una nueva economía más colaborativa y que avanza hacia el futuro.

“Las decisiones de hoy serán la base para promover un sector productivo que utilice la mejor investigación e innovación, más aún en el contexto post-COVID.”



ANDRÉS COUVE
Ministro de Ciencia
Tecnología, Conocimiento
e Innovación de Chile

Vivimos una época de grandes transformaciones globales en relación al medioambiente, avances tecnológicos, condiciones socio-sanitarias y escenarios políticos que, sin duda, cambiarán de manera permanente muchos ámbitos de nuestras vidas. Esta era de cambios coincide con la creación del primer Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (MinCiencia) de Chile.

MinCiencia ha vinculado y coordinado las capacidades de las personas e instituciones del ecosistema científico y tecnológico chileno para enfrentar los desafíos que este momento histórico plantea. Por ejemplo, en materia de la pandemia causada por Sars-CoV-2, hemos hecho disponibles los datos que aportan a la transparencia frente a la ciudadanía y contribuyen con evidencia accesible para la toma de decisiones; hemos coordinado el aumento de la capacidad de secuenciación para la detección de variantes; generamos una red de laboratorios de PCR y diferentes iniciativas de apoyo a la I+D+i+e para soluciones frente al COVID-19; hemos contribuido a que las vacunas utilizadas en Chile se seleccionen en base a criterios científicos y técnicos, como ha ocurrido en pocos países. La creación de

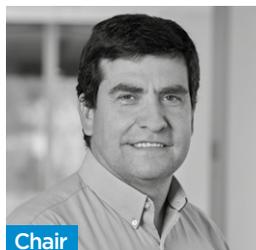
MinCiencia marca un punto de inflexión en el uso de evidencia para la toma de decisiones y de construcción de nuevas capacidades para enfrentar desafíos globales y locales. Marca también el momento de un cambio de paradigma para impulsar una economía sostenible, robusta y competitiva.

Cuando hablamos de una economía sostenible, nos referimos a un futuro basado en el conocimiento, el cual brinde bienestar a las personas que integran nuestra sociedad, aporte al desarrollo de y desde los territorios, y fortalezca nuestras empresas. Esto requiere un compromiso compartido entre el sector público y el sector privado. Estamos seguros que las acciones que llevamos a cabo hoy serán semillas para el futuro, que las decisiones de hoy serán la base para promover un sector productivo que utilice la mejor investigación e innovación, más aún en el contexto post-COVID, donde nos veremos inmersos en un mundo cada vez más conectado, con más tecnologías a nuestra disposición.

Como Ministerio además estamos cerrando la primera Política Nacional de Inteligencia Artificial. Esta Política emerge como un acuerdo nacional, construido por los más de 7.500 personas que participaron de su redacción, y aborda desde las consideraciones habilitantes, su desarrollo y adopción, hasta los temas éticos y regulatorios. En este sentido, sumarnos al trabajo liderado por la Pontificia Universidad Católica de Chile y Microsoft será un vehículo eficaz para mantener el alineamiento del sector público y el sector productivo en materia de Inteligencia Artificial.

Los invitamos a continuar trabajando colaborativamente para convertirnos en referente regional de la IA en Latinoamérica y el Caribe, y dar un paso vital hacia la economía sostenible que el país requiere para su futuro próspero.

CEO ADVISORY BOARD (CONSEJO ASESOR)



Chair

Sergio Rademacher
Gerente General de
Microsoft Chile



Co-Chair

Pedro Bouchon
Vicerrector de
Investigación UC



Juan Benavides
Presidente del
Directorio de Codelco



Felipe Bunster
Gerente General de
Mutual de Seguridad



Juan Carlos de la Llera
Decano de la Facultad
de Ingeniería UC



Andrés Couve
Ministro de Ciencia de
Chile



Cristian Infante
Gerente General
de Arauco



Robert Ivanschitz
Director de
Asuntos Jurídicos
y Corporativos
de Microsoft
Latinoamérica



Rosario Navarro
Directora de SONDA



Lucas Palacios
Ministro de Economía
de Chile



Brad Smith
Presidente de
Microsoft Corporation

PARTICIPACIÓN
EN LA
SESIÓN
INAUGURAL



Holger Paulmann
Presidente Ejecutivo
de SKY Airlines



Julio Pertuzé
Subsecretario de
Economía de Chile



Karen Poniachik
Directora del
Centro Global de
la Universidad de
Columbia para
América Latina



Marcos Sepúlveda
Director del Magíster
de Inteligencia
Artificial UC



Sandro Solari
Director de Megeve



Eugenio von Chrismar
Gerente General de BCI



Alberto Aguilera
SONDA



Paola Alvano
BCI



Gabriela Álvarez
Accenture



Trinidad Álvarez
Universidad
Católica



Javier Cueto
Imagine Lab



Carlos Díaz
Duoc UC



Isidora Edwards
Ministerio de
Economía de Chile



Marcelo Felman
Microsoft Chile



Hernán Araneda
Fundación Chile



Paulina Araneda
Grupo Educativo



Francisca Arenas
Microsoft Chile



Marisol Arriagada
Universidad
Católica



**Sebastián
Galeazza** Lenovo



Carolina Galleguillos
SONDA



Alejandra Garcés
BHP



Alvaro García
Codelco



Carlos Ávila
Ministerio de
Ciencia de Chile



Pablo Barceló
Universidad
Católica



Luciano Braverman
Microsoft Chile



Felipe Bunster
Mutual de seguridad



José Guridi
Ministerio de
Economía de Chile



Braulio Guzmán
Pro-O'Higgins



Cristián Infante
Arauco



Felipe Izquierdo
SKY Airlines



Estefanía Canosa
Microsoft Chile



Marcelo Castiglione
SONDA



Jorge Cella
Microsoft Chile



Patricio Cofré
EY Metricarts



**María Carolina
Jamarne**
Ministerio de
Economía de Chile



Claudia Jaña
Fundación Kodea



David Leal
INNOVA100



**María Loreto
Massanés**
Universidad
Católica



Julie Mcpherson
Artemis Chile



Lorena Medina
Universidad Católica



Antonia Moreno
Ministerio de Economía de Chile



Rosario Navarro
SONDA



Marcos Sepúlveda
Universidad Católica



Sandro Solari
Director de Megeve



Carlos Soublotte
Cámara de Comercio de Santiago



Tania Sutin
Fundación Kodea



Soledad Ovando
Banco Estado



Holger Paulmann
SKY Airlines



Alex Pessa
Microsoft Chile



Leah Pollak
Fundación Chile



Miguel Torres
Universidad Católica



Gianfranco Truffello
Arauco



Francisca Yáñez
Microsoft Chile



Mauricio Valdés
Ministerio de Economía de Chile



María José Ponce de León
BCI



Karen Poniachik
Centro Global de la Universidad de Columbia para América Latina



Macarena Ramírez
Microsoft Chile



Carlos Rodríguez
Entel



María de los Ángeles Romo
Start-Up Chile



María Inés Salamanca
ONU Mujeres



Fernando Sánchez
Fundación País Digital



Juan Manuel Santa Cruz
Horizontal Chile

EQUIPO EJECUTIVO

CENTRO DE INNOVACIÓN UC ANACLETO ANGELINI



Ramón Molina
Director Ejecutivo



Marcela Briones
Subdirectora
Comunicaciones
y Asuntos
Corporativos



Francisco Pizarro
Subdirector de I+D
con la Industria



Rocío Ortiz
Coordinadora de
I+D Transformación
Digital



Sebastián Marín
Subdirector de
Cultura y Gestión
de la Innovación



Michelle Vidal
Coordinadora de
Comunicaciones
Corporativas



Pamela Silva
Coordinadora de
Branding y Eventos

MICROSOFT CHILE



Francisca Arenas
Directora de
Marketing y
Operaciones



Alex Pessa
Director de
Asuntos Legales y
Corporativos



**Juan Eduardo
González**
Gerente de
Estrategia
Comercial



Tamara Vildósola
Gerente de
Marketing



Diana Vargas Rojas
Gerente de
Planificación

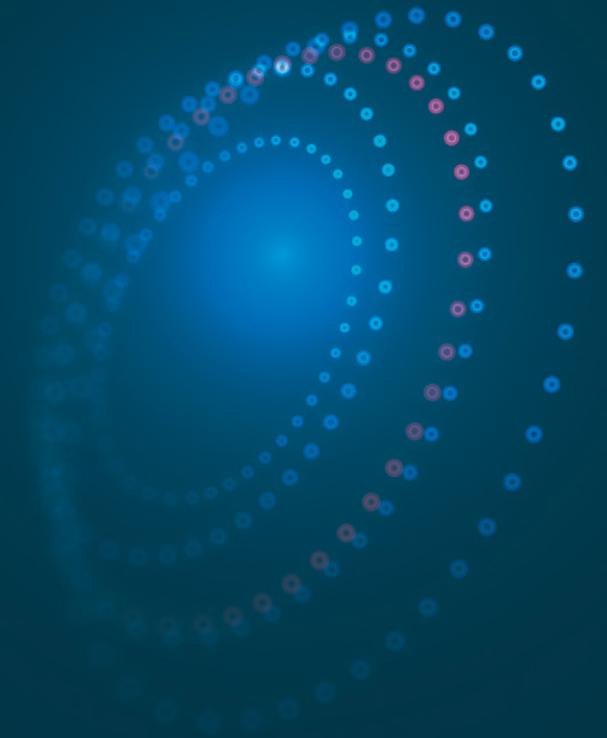


Natalia Torres
Directora de
Comunicaciones



Soledad Lago
Directora de
Comunicaciones

0.1 RESUMEN EJECUTIVO



En momentos de crisis, la articulación, la colaboración y la mirada a futuro abren los caminos para estimular soluciones. Un escenario complejo, a escala social y económica, ha marcado un punto de inflexión en la historia de Chile en los últimos años. A raíz de la pandemia del Covid-19, el Producto Interno Bruto (PIB) se contrajo cerca de un 6% durante el 2020. Lo anterior, sumado a un aumento de tres puntos porcentuales en el desempleo, ha puesto presión en las perspectivas de trabajo y el desarrollo económico del país. Esta situación crítica requiere de una urgente colaboración público-privada que permita el desarrollo de iniciativas innovadoras, que abrirán caminos para un futuro más prometedor, facilitando una rápida reactivación de los sectores productivos y la generación de una economía resiliente. De aquí nace la necesidad de desarrollar una Hoja de Ruta de reactivación económica participativa, que contemple impactos en el corto y mediano plazo, y permita al país salir fortalecido de esta crisis.

Para estimular la reactivación económica es necesario entender cuáles son los catalizadores de dicho proceso. Dentro de estos se encuentran: la generación de empleo formal, el emprendimiento (la generación de nuevos negocios) y los aumentos de productividad en las empresas. Cada una de estas dimensiones pueden intervenir por medio de distintas iniciativas, dependiendo de las fricciones y brechas que se identifiquen en cada una de ellas.

En esta línea, hay distintas maneras de estimular la actividad económica, por ejemplo, los gobiernos centrales comúnmente enfrentan estas problemáticas por medio de políticas de desarrollo social o política monetaria, haciendo uso de las atribuciones propias del Estado y de instituciones regulatorias autónomas, como el Banco Central. En este estudio se toma una perspectiva de trabajo distinta, revisando específicamente las posibilidades de crecimiento que ofrece la Cuarta Revolución Industrial. En particular, **se hace énfasis en las oportunidades de la transformación digital como un camino para habilitar la reactivación económica en el corto plazo y aumentar la competitividad de las empresas en el mediano y largo plazo.**

Para generar un diagnóstico que identifique áreas temáticas y brechas existentes en cuanto a Transformación Digital en el país, y con el fin de construir una bajada táctica, se decidió realizar una Hoja de Ruta. Los procesos de este tipo de estudio, permiten unificar problemáticas comunes en torno a un diálogo intersectorial con un horizonte de tiempo, incorporando a expertos del área.

Para este caso, se definió como horizonte el 2024, con dos instancias de interacción, el CEO Advisory Board y las Mesas Técnicas, ambos organismos compuestos por especialistas en Transformación Digital y Reactivación Económica, para proponer, priorizar y reagrupar los paquetes de trabajo que se buscan ejecutar.

Este estudio reveló siete áreas temáticas, que se desglosan en 21 brechas importantes, que afectan la capacidad de transformación de las organizaciones. De estas, se priorizaron cuatro áreas de trabajo que se desglosan en 14 brechas, sobre las cuales se trabajó en la Hoja de Ruta (ver figura 1). Si bien, las áreas priorizadas impactan a todo tipo de empresa, parecen jugar un rol más importante en el sector de las pequeñas y medianas empresas (pymes).



ÁREAS PRIORIZADAS

CIERRE DE BRECHAS DIGITALES

Dentro de las primeras brechas detectadas se encuentra, como condición de base, **una deficiencia en el nivel de alfabetización digital a nivel país**. Si ésta no es remediada prontamente, será un generador exponencial de desigualdad en términos de acceso, y también en conocimiento y aplicación de las herramientas digitales necesarias para desenvolverse en una sociedad digital.

Otro condicionante para la efectividad de la transformación digital es **la infraestructura tecnológica instalada y la conectividad**. Para generar más equidad y resiliencia es necesario un territorio más conectado que permita a la población acceder a la economía digital y a mejores oportunidades de empleo y educación.

DESARROLLO DE TALENTO DIGITAL

En línea con lo anterior, un factor crítico para la implementación de la transformación digital en el país es el **talento y el capital humano calificado con competencias digitales**, de gestión y liderazgo. En esta área se identifican brechas importantes en los procesos de formación (escolar, profesional y técnico), capacitación y reconversión laboral. Esto permite proyectar oportunidades tanto en el corto como en el mediano y largo plazo.

IMPLEMENTACIÓN Y DESARROLLO DE TECNOLOGÍA Y USO DE DATOS

Existen brechas asociadas a **las capacidades internas de las empresas y a la generación de estructuras formales para la gestión del proceso de transformación**. Esto hace alusión a la creación de áreas o departamentos formales para impulsar la digitalización (según el estudio “Transformación Digital en Empresas Chilenas”, del Centro de Innovación UC, solo un 43% de las empresas estudiadas cuentan con un alto ejecutivo y un 26% tiene un departamento dedicado especialmente a esta área).

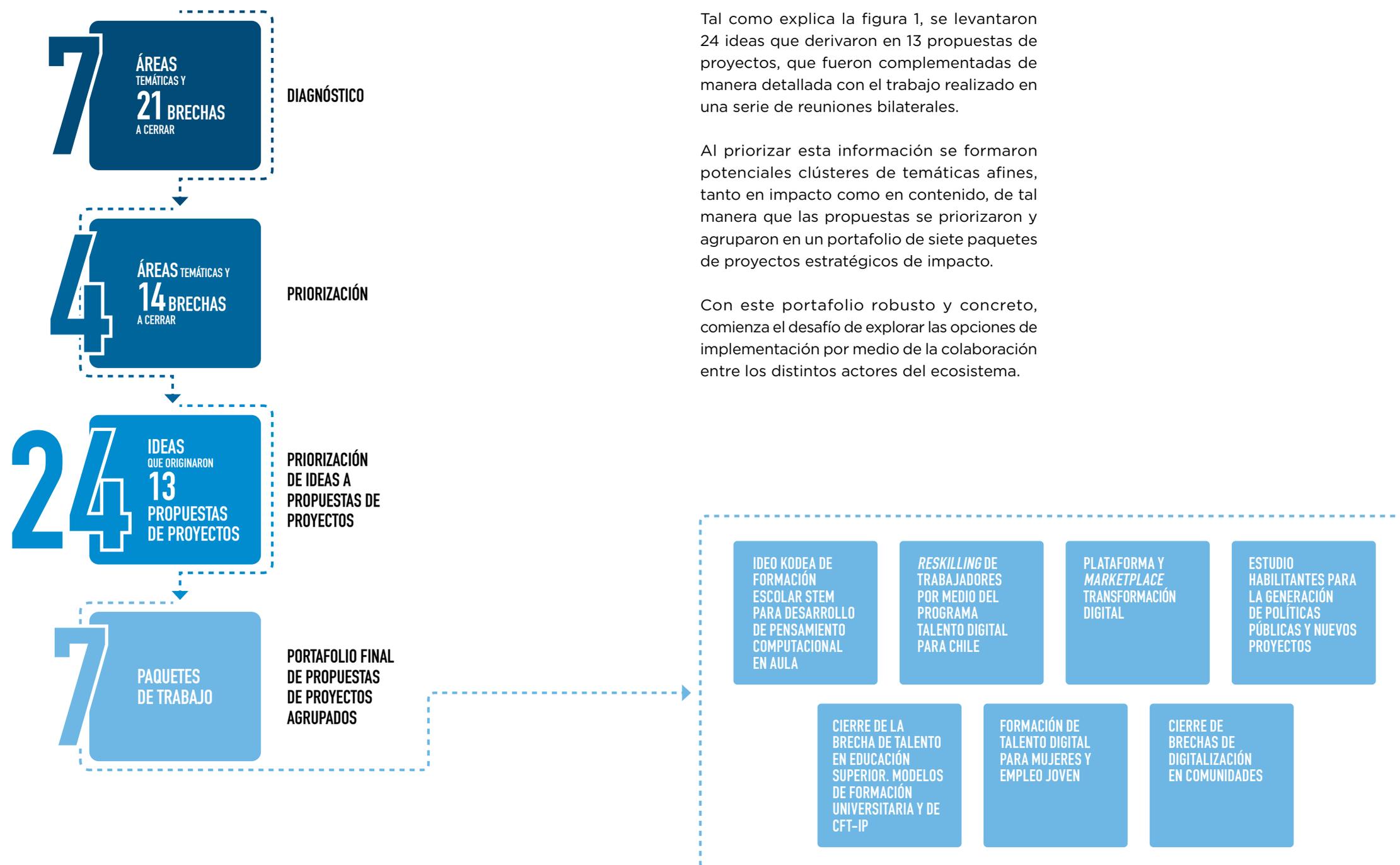
Al mismo tiempo, **el proceso de transformación también se asocia a la adaptación de las estructuras formales de trabajo al interior de las organizaciones, en línea con la estrategia digital**. Por ejemplo, la conformación de equipos expertos para habilitar la absorción tecnológica y el fortalecimiento de una cultura de experimentación para generar conocimiento.

DESARROLLO DE MODELOS ORGANIZACIONALES Y CULTURA DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL

La capacidad de respuesta a la nueva demanda digital se ve limitada por las capacidades de las organizaciones para generar nuevos modelos de negocios y experiencias de usuario, desarrollo de modelos de omnicanalidad y brechas importantes en logística, que permitan entregar un mejor servicio a clientes y consumidores.

Un punto importante a considerar es que el proceso de transformación digital de las empresas ya establecidas -y que cuentan con un legado o *legacy* estratégico y táctico importante- es diferente del proceso de desarrollo y maduración de empresas nuevas, nacidas digitalmente. Hoy en día existe una amplia oferta de capacitación, herramientas y recursos digitales para ambos segmentos, sin embargo, **no hay un diseño dominante ni una guía que acompañe a la pyme en su proceso de transformación**.

Figura 1
PROCESO METODOLÓGICO Y FUNNEL DE PROYECTOS



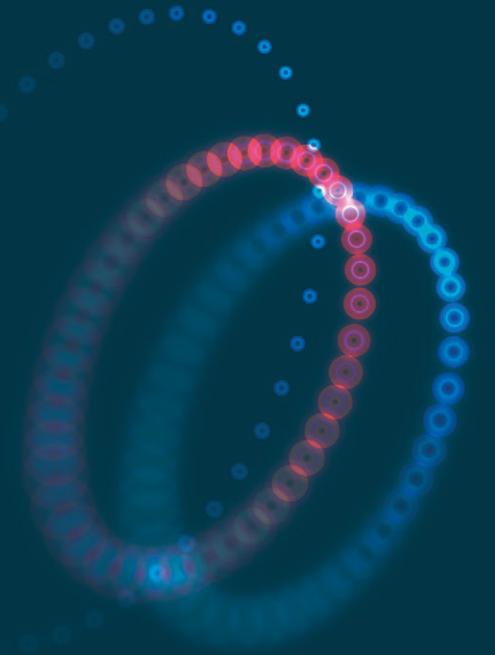
Tal como explica la figura 1, se levantaron 24 ideas que derivaron en 13 propuestas de proyectos, que fueron complementadas de manera detallada con el trabajo realizado en una serie de reuniones bilaterales.

Al priorizar esta información se formaron potenciales clústeres de temáticas afines, tanto en impacto como en contenido, de tal manera que las propuestas se priorizaron y agruparon en un portafolio de siete paquetes de proyectos estratégicos de impacto.

Con este portafolio robusto y concreto, comienza el desafío de explorar las opciones de implementación por medio de la colaboración entre los distintos actores del ecosistema.

0.2

CONTEXTO Y DIAGNÓSTICO



UN FENÓMENO GLOBAL

Durante los últimos años, la transformación digital se convirtió en uno de los procesos más relevantes para las empresas debido al valor competitivo que aporta la recopilación y administración de los datos para la toma de decisiones basada en evidencia. Por ejemplo, surgió la figura de Chief Data Officer (CDO), traducido como Director o Gerente de Datos, relevando este cargo para ocupar lugares estratégicos en la primera línea de las grandes empresas.

Este valor ha sido documentado en diversos estudios, el documento “McKinsey’s 2017 Global Digital Survey” da cuenta del impacto en las compañías reinventadas digitalmente en cuando al aumento de ventas, ganancias antes de intereses e impuestos (Earnings Before Interest and Taxes, EBIT) y retorno sobre la inversión (Return On Investment, ROI), de entre el 2X y 2,5X. A su vez, el estudio reporta espacios de oportunidad para ahorro en costos y aumento de productividad sin precedentes; tan solo en el área de minería, McKinsey describe que la adopción de Internet de las Cosas a nivel industrial (Industrial Internet of Things, IIOT), podría evitarse por cada falla detectada entre USD \$2 millones y USD \$4 millones diarios (Fortune, 2018).

Cabe destacar que la transformación digital es un fenómeno que va más allá de la implementación tecnológica, es decir, la tecnología funciona como un elemento habilitante y el proceso de cambio involucra también inversión de recursos, tiempo y formación de equipos. Esta transformación implica facilitar el crecimiento de los niveles de madurez digital en la organización, el cual se descompone en diversas dimensiones, existiendo distintos modelos utilizados para su caracterización. Uno de ellos es **el modelo de Madurez Digital de la consultora Forrester, quien identifica cuatro dimensiones que deben considerarse para una transformación digital exitosa.**

El nivel de avance en cada una de las dimensiones define la etapa de madurez de la empresa, transitando desde un estadio básico de “escépticos”, que ignoran las tendencias digitales o aún las ven muy lejanas; hasta alcanzar la categoría de “diferenciadores”, quienes sistematizan constantemente las buenas prácticas y demuestran excelencia digital (Forrester, 2017).

Figura 2
DIMENSIONES A CONSIDERAR PARA UNA TRANSFORMACIÓN DIGITAL EXITOSA



Fuente: Forrester 2017.

VULNERABILIDAD DE LAS INDUSTRIAS Y LOS TRABAJADORES

Existen varias mediciones sobre la vulnerabilidad de las distintas industrias frente a la transformación digital, es decir, sobre la capacidad de diversos rubros para reaccionar y reponerse ante este fenómeno. [“Digital Vortex”, el estudio realizado por el IMD Global Center for Digital Business Transformation \(2017; 2019\), identifica las principales brechas de las empresas para transformarse digitalmente y su percepción de riesgo frente a la disrupción digital.](#) De acuerdo a los resultados de este modelo, [las industrias con mayores obstáculos ante la transformación digital son aquellas asociadas a los medios y el entretenimiento, seguidas por el retail, las telecomunicaciones y los servicios y productos tecnológicos.](#)

La susceptibilidad de una empresa frente a la disrupción digital se refleja en las percepciones de los ejecutivos encuestados para [“Digital Vortex”.](#) El documento indica que un [41% de los ejecutivos reconoce que sus organizaciones estarán forzadas a reinventarse debido a presiones competitivas en un intervalo que va de uno a tres años.](#) Al mismo tiempo, un 23% de los encuestados declara estar preparado para realizar el cambio estratégico anualmente y tan solo un 22% declara tener una estrategia digital coordinada.

Este fenómeno también tiene sus efectos a nivel del empleo, dado que las trayectorias de desarrollo profesional y técnico están siendo influenciadas por la transformación digital. Como parte del proceso, el cambio tecnológico está poniendo presión en las capas de talento disponibles para ejecutar los portafolios de

proyectos digitales de las organizaciones. Como consecuencia, se han desarrollado brechas que impactan la formación, capacitación y reconversión laboral.

En 2017 ya existían alertas sobre este fenómeno, Capgemini y LinkedIn realizaron un estudio que muestra que entre un 60% y un 69% de los encuestados reconoce una alta demanda por habilidades digitales críticas (Top Digital Skills), pero solo entre un 38% y un 45% de sus empleados eran proficientes en ellas (Capgemini & LinkedIn, 2021).

En 2020, el estudio de McKinsey [“Más allá de la contratación: cómo las empresas se vuelven a capacitar para abordar las brechas de talento”](#) (Beyond hiring: How companies are reskilling to address talent gaps) reporta que un 43% de los líderes visualiza brechas críticas actuales de competencias en sus colaboradores y un 87% reporta que las están experimentando en el presente, o bien, lo harán dentro de los próximos cinco años.

El mismo documento indica que las principales competencias que se están abordando por medio de programas de capacitación son el pensamiento crítico y resolución de problemas; liderazgo y gestión; y análisis de datos avanzado y competencias matemáticas. Finalmente, las estrategias para abordar estas brechas digitales son la contratación de profesionales capacitados, y el desarrollo de habilidades en los colaboradores, seguidos por la subcontratación, reubicación de talento y la desvinculación.



LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS

Un foco importante de análisis es la situación de las pequeñas y medianas empresas (pymes), dado que son una fuente de empleo crítica tanto a nivel nacional como internacional, representando el 50% del Producto Interno Bruto (PIB) a nivel global (ONU, 2020).

En esta línea, “SMB of the Future”, informe realizado por Microsoft junto a KMPG en 2019, describe las siete principales tendencias digitales que impactarán a las pymes a nivel internacional. Entre ellas está el **trabajo flexible y remoto**, una tendencia que desde 2020 en adelante se ha establecido debido a la contingencia sanitaria del Covid-19. Este estudio estima más de USD \$20.000 de ahorros anuales producidos por el teletrabajo a tiempo completo y un 22% de aumento de productividad de los colaboradores, junto con un 50% de disminución en la rotación, para pequeños y medianos negocios.

El estudio de Microsoft junto a KMPG presenta como segunda tendencia la personalización de la **experiencia del cliente**, espacio donde internacionalmente existe una gran oportunidad, con tan solo un 8% de clientes satisfechos en este aspecto.

A nivel interno, **la toma de decisiones basadas en datos** representa un excelente espacio de negocios para pymes. Tan solo para 2022 se proyectan más de USD \$260 millones en ventas para las soluciones de macrodatos (*big data*) y análisis (analytics), es decir, del procesamiento de información en grandes volúmenes y su descomposición para una mejor y más fácil comprensión, respectivamente. En esta línea,

un 53% de las pymes declara utilizar alguna herramienta de *big data*.

A su vez, la Inteligencia Artificial (IA) es una tendencia que ha madurado en los últimos años y puede apalancarse en distintos negocios, por ejemplo en las pequeñas y medianas empresas se manifiesta por medio de *bots* conversacionales, o *chatbots* que atienden de manera programada mediante respuestas establecidas. Gestores de relaciones con el cliente automatizados, o *Customer Relationship Management* (CRM); evaluación o *scoring* de clientes predictivos y proyecciones de ventas, entre otras aplicaciones, son otros casos de uso de la analítica avanzada. Se puede observar que un 72% de los líderes digitales creen que la **Inteligencia Artificial** es justamente una ventaja de negocios.

Por otra parte, el **empoderamiento de las fuerzas de ventas y trabajadores de primera línea** de las empresas es otra de las tendencias que tiene un gran impacto en las pequeñas y medianas empresas. El 64% de las empresas que apalancan este fenómeno ven una menor tasa de rotación de sus colaboradores.

Las últimas dos tendencias, **toma de decisiones basadas en evidencia** y el **empoderamiento de las fuerzas de venta**, están directamente relacionadas con la adopción tecnológica, el uso de los servicios en la nube o Cloud y la ciberseguridad. A nivel global, cabe destacar que el estudio de Microsoft estima unos USD \$80.000 de pérdidas anuales promedio producto del cibercrimen para el segmento de pequeñas y medianas empresas. En la

actualidad, a nivel internacional, si bien se mantienen estas siete tendencias como los principales impulsores de valor para las pymes, existen barreras de adopción sistemáticas que se han visto agudizadas debido a la pandemia.

De acuerdo con el estudio de Microsoft, “A un año de la pandemia: transformación digital de las pymes en Chile” (marzo 2021), **los principales retos que ellas perciben** son: el poder de adaptación a los cambios que requiere la nueva realidad presentada por la pandemia de Covid-19, la capacidad para invertir en tecnología, la capacitación de talento en nuevas tecnologías y habilidades digitales, y la gestión y aprovechamiento de información para tomar decisiones basadas en datos.

En la misma investigación, los tomadores de decisiones de pequeñas y medianas empresas, declaran que las principales oportunidades observadas se encuentran en la posibilidad de reentrenar talento, mejorar la calidad de vida de los colaboradores y reducir el impacto en el medioambiente. Por otro lado, ven mayores riesgos asociados a la ciberseguridad, el deterioro de la cultura corporativa y la capacidad de adaptación.

Para la mayoría de las pymes la transformación digital es fundamental para la reactivación de su empresa y esperan continuar con la implementación de nuevas tecnologías a medida que pase la pandemia. Se encuentran viviendo un quiebre cultural: **pasaron de considerar la tecnología como una opción a reconocer que la digitalización, la apuesta por la innovación y la optimización de procesos son claves para la reactivación y el crecimiento.**

Algunos de los elementos de la experiencia internacional se repiten a nivel nacional, replicando fenómenos que requieren el desarrollo de una estrategia de apoyo a las pequeñas y medianas empresas para la exitosa implementación de un plan digital de reactivación económica.

PANORAMA EN CHILE

A nivel nacional, se pueden marcar distintos acentos en lo referente a transformación digital, variando entre los distintos segmentos de la industria que se estudien. Dependiendo del instrumento de medición que se tome de referencia, **las empresas chilenas se ubican en promedio entre los niveles iniciales e intermedios de madurez digital**.

Por ejemplo, de acuerdo al estudio realizado por la Cámara de Comercio de Santiago junto a PMG en 2020 (PMG, 2020), el promedio del índice de transformación digital (IDT) de las empresas chilenas, alcanza tan solo el nivel “Intermedio Digital”.

A su vez, el estudio de Virtus Partners 2020 categoriza las empresas chilenas en cinco niveles. Según el documento, el 18% de las empresas se encuentra apenas en nivel análogo, que cuentan con un grado precario o nulo de digitalización; le sigue un 41% en el nivel inicial, quienes han comenzado algún proceso de transformación digital; un 33% en un nivel medio, es decir, con razonable madurez digital, pero con ciertos déficits a nivel analítico y tecnológico; y el 8% restante se clasifica como avanzado o 100% digitales.

Si se consideran las pequeñas y grandes empresas, **las pymes cuentan en promedio, solo con un nivel inicial en su índice de transformación digital, de acuerdo a estos estudios**.

IMPACTO MACROECONÓMICO, PYMES Y REACTIVACIÓN

Las empresas en Chile se clasifican en 3,1% como grande, 52,5% como pymes y el 44,4% como micro, de acuerdo a su nivel de facturación según la “Quinta Encuesta Longitudinal de Empresas en Chile”, realizada por el Ministerio de Economía. El documento también indica que las ventas que generan, se configuran en un 75,9%, 20,6% y 3,6% del total de ingresos en 2017 a nivel nacional, respectivamente. En esta misma línea, es importante destacar que las pymes contratan al 50,8% de empleados dependientes y a honorarios en el país (Ministerio de Economía, 2020). De aquí nace la prioridad por la reactivación económica y el incentivo al emprendimiento y desarrollo de nuevos negocios a nivel nacional.

Respecto a la composición por sectores industriales, el Ministerio de Economía reporta que el 34,5% de las pymes se clasifican dentro del sector del comercio al por mayor y al por menor, seguido por 10,6% asociados a industria manufacturera y un 10,1% ligados al transporte y la logística. Los porcentajes restantes se distribuyen entre diez sectores industriales distintos con representación menor (Ministerio de Economía de Chile, 2019).

Sin duda, el hecho de que el principal sector industrial de este segmento de empresas está ligado al comercio, supone una presión competitiva importante en tiempos de la Cuarta Revolución Industrial. Factores como la volatilidad económica, la susceptibilidad

a los cambios en el comportamiento del consumidor, sumado a las tendencias del comercio electrónico y la entrada de competidores internacionales de alto nivel a Chile, contribuyen al deterioro de la posición competitiva.

Antes de la crisis social de 2019 y sanitaria del 2020, los tres principales problemas que enfrentaban las pymes, eran la capacidad de concretar más negocios para su empresa, el acceso a financiamiento y a programas de fomento y apoyo por parte del Estado, según el estudio realizado por Propyme Chile (2018).

Luego del estallido social, el 80% de las pymes declararon una reducción en sus ventas y un 47% de ellas preveían que no sobrevivirían en 2020 (Emol, 2019), según indica la encuesta de la Asociación Chilena de Seguridad (ACHS) realizada el 2019, que mostró la magnitud del impacto.

Complementando los datos anteriores, según información del Ministerio de Economía de Chile, las pymes indicaban como principales factores que afectaban el crecimiento de su empresa, la alta competencia en el mercado y la demanda limitada. Asimismo, un 68% y un 74% de las medianas y pequeñas empresas, respectivamente, declaraban no realizar comercio electrónico, ni compras ni ventas (Ministerio de Economía de Chile, 2019).

La llegada de la pandemia sanitaria a nivel global en 2020 agudizó estos efectos, lo que se observa con claridad en la cantidad de empresas que se acogieron a la Ley de Protección del Empleo. Según la Subsecretaría de Trabajo, “el 90% de las empresas, lo están haciendo por menos de 10 trabajadores, además de que el 94,8% de estos negocios son microempresas y pymes, y el 92% son micro y pequeñas empresas” (Emol, 2020).

Es así como en diciembre de 2020 la tasa de desempleo nacional llegó al 10,3%, un aumento de tres puntos porcentuales en 12 meses. A nivel agregado, esto impactó el crecimiento económico chileno. El PIB cayó cerca de un 6% durante el 2020, según reportó el Ministerio de Hacienda, proyectándose para el 2021 tan solo un crecimiento de 5% interanual, manteniéndose para el 2022 los crecimientos de entre un 3% y 4%. Estas cifras ponen una presión importante en las perspectivas de trabajo, de desarrollo económico y en las planificaciones estratégicas de cara al 2021 en adelante.

0.3

MODELO

CONCEPTUAL



Los ámbitos de intervención para alcanzar este objetivo son variados, pudiéndose agrupar en las siguientes categorías:

VARIABLES DEL ENTORNO

Esta categoría se hace cargo del contexto en que se desenvuelven las empresas de distintos rubros y tamaños. Las empresas están insertas en un ecosistema o contexto de mercado que se ve influido principalmente por la gestión del Estado y el entorno macroeconómico-social del país, lo cual da lugar a condiciones de borde mucho más rígidas. Ejemplos de estas variables son la normativa regulatoria vigente, como los procesos legales para la formalización de las empresas, los impuestos aplicados a las rentas, los derechos de los consumidores y de los trabajadores, las políticas de uso de datos personales, uso de datos abiertos, entre otros.

También existen otras condiciones estructurales que, en muchos casos, requieren una alta intensidad de inversión para resolverse. Ejemplo de esto es la infraestructura habilitante del territorio nacional, como las redes de telecomunicaciones y las conexiones a internet, fibra óptica y otros disponibles.

Otro factor importante a considerar es la dinámica del ecosistema de innovación y emprendimiento, es decir, las interacciones y

flujos de información y recursos que se generan entre los distintos actores que participan en la economía. En este espacio, se encuentran los instrumentos de Estado, como los subsidios y los programas de colaboración Universidad-Industria, *Startups*-Industria, Empresa-Empresa, entre otros, que buscan incentivar la generación de sinergias entre los participantes.

Finalmente, desde el punto de vista de las empresas, las mediciones de empleo y productividad se ven afectadas por la disponibilidad de capital humano calificado y de perfiles profesionales con las competencias necesarias para las nuevas demandas laborales. Dentro de esta última arista, si bien existen algunos elementos del talento que la empresa puede gestionar de forma interna, los modelos de formación básica, media y técnica-profesional presentan cierta rigidez estructural relativa a sus currículos, y la baja capacidad de realizar cambios rápidos, plantea desafíos para adaptar la oferta formativa a las necesidades cambiantes de la industria. Muchos de estos programas están incluso regulados a nivel central, como los currículos de formación básica y media que dependen del Ministerio de Educación y que son mucho más difíciles de intervenir.

CAPACIDADES INTERNAS PRIVADAS DE LAS EMPRESAS

Dentro de la gestión del negocio que sí pueden controlar las empresas, se encuentran los elementos asociados a las aristas estratégicas organizacionales, operativas y de comercialización que definen las capacidades de explotación y exploración del negocio. Estas dimensiones se habilitan por medio del capital de trabajo y el capital humano disponible, como se mencionó anteriormente. Respecto al capital de trabajo, generalmente afecta directamente las formas de financiamiento de la empresa y la infraestructura tecnológica o inversiones realizadas para habilitar las operaciones.

Sobre el capital humano, ya se indicaron algunas dimensiones rígidas que están definidas por modelos formativos preestablecidos. Sin embargo, también existe una capa flexible dentro de las organizaciones asociada a sus políticas de capacitación y a la reconversión laboral.

En este sentido, la gestión de talento se ve afectada por las distintas etapas del ciclo de desarrollo formativo y de desarrollo de carrera de las personas, la cual se está viendo fuertemente afectada por la obsolescencia laboral y la necesidad de implementar nuevas competencias digitales.

Dentro del espacio de reconversión, también están presentes los elementos de emprendimiento y generación de nuevos negocios, que alimentan el ciclo de crecimiento económico y que permiten a los trabajadores y a las empresas ampliar las opciones de creación de nuevos productos y servicios.

En relación a las operaciones y procesos internos de la organización, existen elementos de ejecución del negocio que dependen de la disponibilidad de herramientas y de capacidades tácticas de implementación del negocio, los cuales pueden optimizarse por medio de la absorción tecnológica y la toma de decisiones basada en datos tanto a nivel administrativo como productivo.

INTERACCIÓN DE MERCADO: LA NUEVA EXPERIENCIA DIGITAL

Finalmente, como tercera categoría, está la dimensión asociada a la **interacción entre la oferta y la demanda del mercado**.

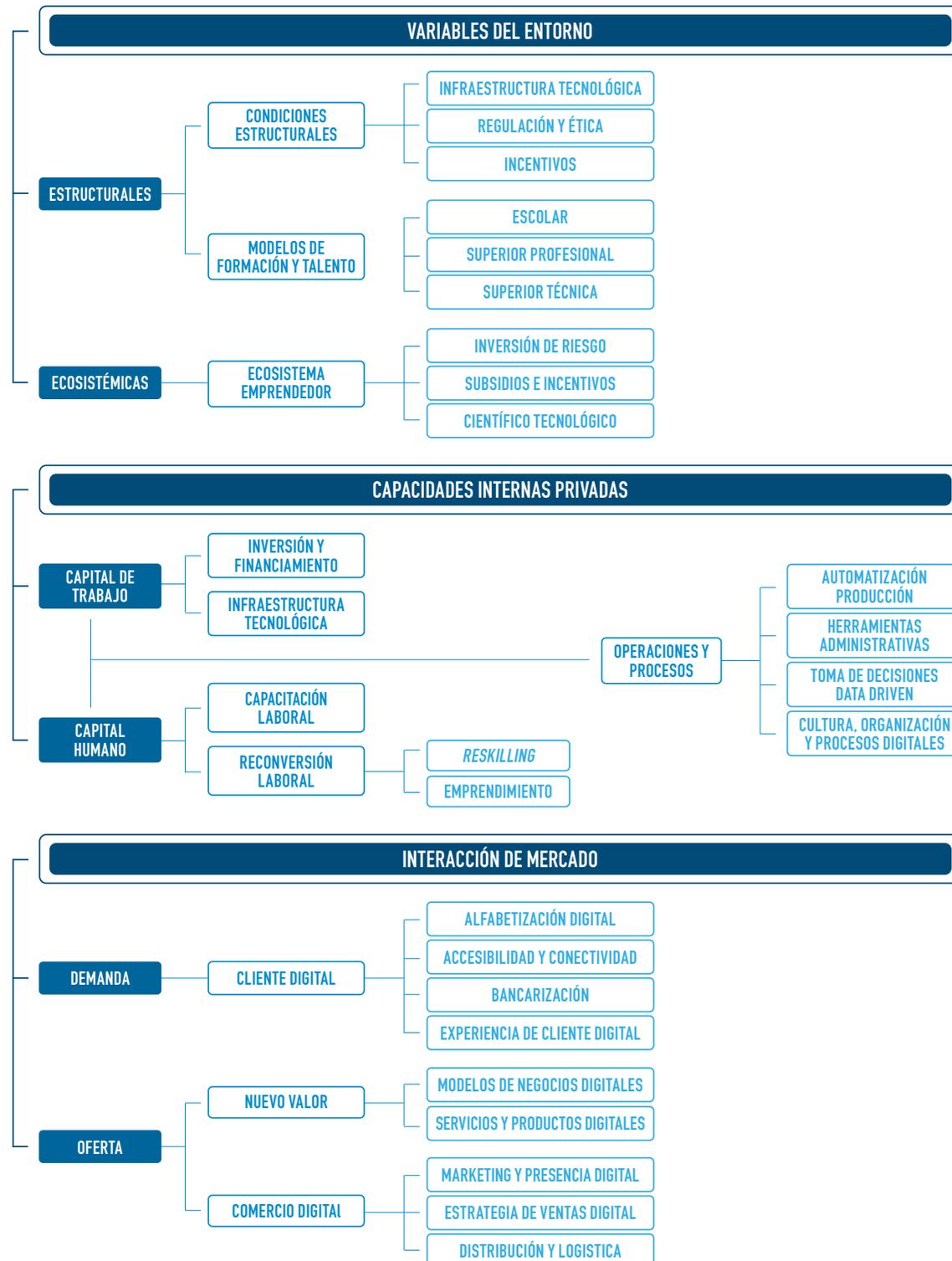
Por un lado, tenemos el surgimiento del cliente digital como uno de los factores detonantes de la necesidad de cambio en las organizaciones. En este ecosistema, el consumidor o cliente digital compone la demanda del mercado. El cliente digital está asociado a las nuevas demandas por servicios y productos digitales, incentivada, sobre todo, por los segmentos de clientes más jóvenes.

Aún así existen brechas para incentivar el aumento de clientes digitales dado que no todas las personas cuentan con el nivel de alfabetización digital básica ni acceso a la infraestructura o recursos como para poder aprovechar estos canales. Este fenómeno genera una limitación al crecimiento de la demanda digital y al potencial crecimiento de los negocios. En este contexto, el Estado tiene también la oportunidad de posicionarse como un cliente de productos y servicios por medio de las políticas de Gobierno Digital.

Como respuesta a los desafíos del cliente digital, también existe la necesidad de la generación de nuevas ofertas de valor que habiliten nuevos modelos de negocios. Las herramientas para desarrollar estas estrategias están asociados al uso de canales digitales y estrategias de venta y logística que apalanquen su uso. La incorporación de tecnología y el uso de datos en los procesos de negocios, por lo tanto, es central para la competitividad y la generación de oportunidades de reactivación. De las interacciones de la demanda del cliente digital con las nuevas ofertas de valor de las empresas, se genera el flujo de ventas que facilitará el crecimiento de la economía y el empleo.



Figura 3
MODELO DE REACTIVACIÓN ECONÓMICA DIGITAL

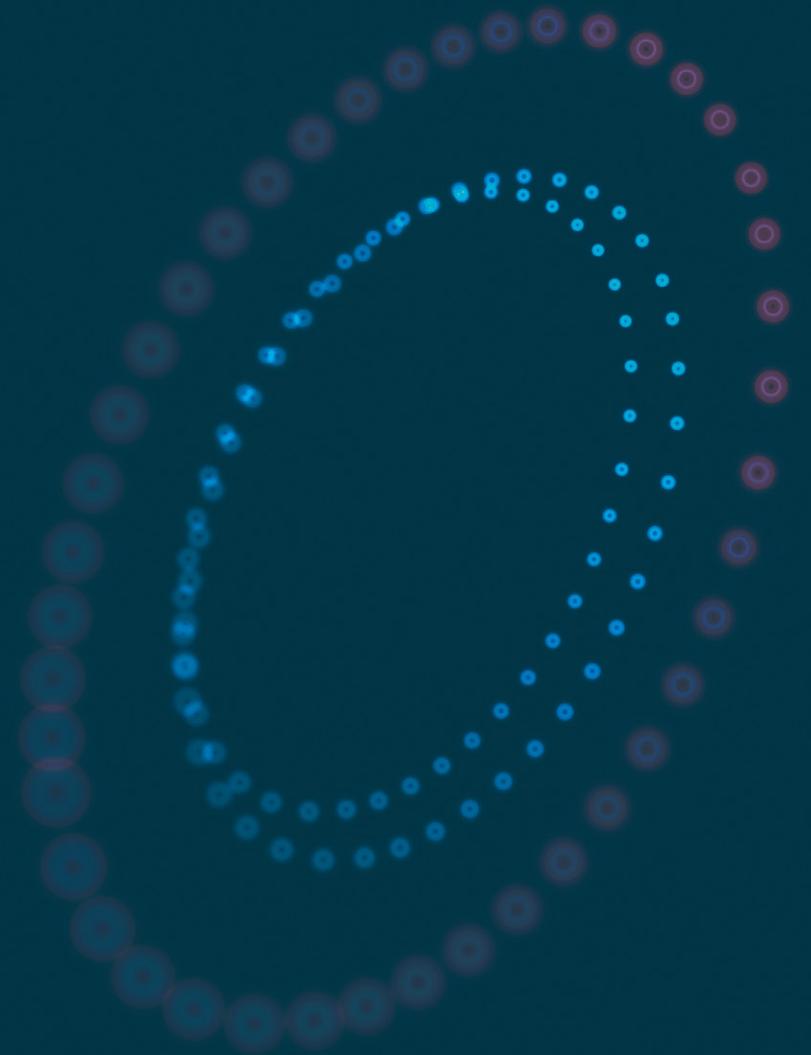


El nivel de empleo, la productividad de las empresas y el aumento en las ventas a nivel nacional son los tres principales indicadores macroeconómicos que, en su conjunto, permiten monitorear los efectos y el éxito de las distintas políticas (públicas o privadas) que se implementan para la reactivación económica.

En la figura 3 se muestra la existencia diversos caminos para generar un impacto en alguno de estos indicadores. La reactivación económica, en este sentido, es un fenómeno multivariable que contempla la generación de un portafolio de acciones que permitan mejorar indicadores de actividad económica y de industria.

Cada una de estas interacciones son analizadas en este documento.

0.4 METODOLOGÍA



METODOLOGÍA

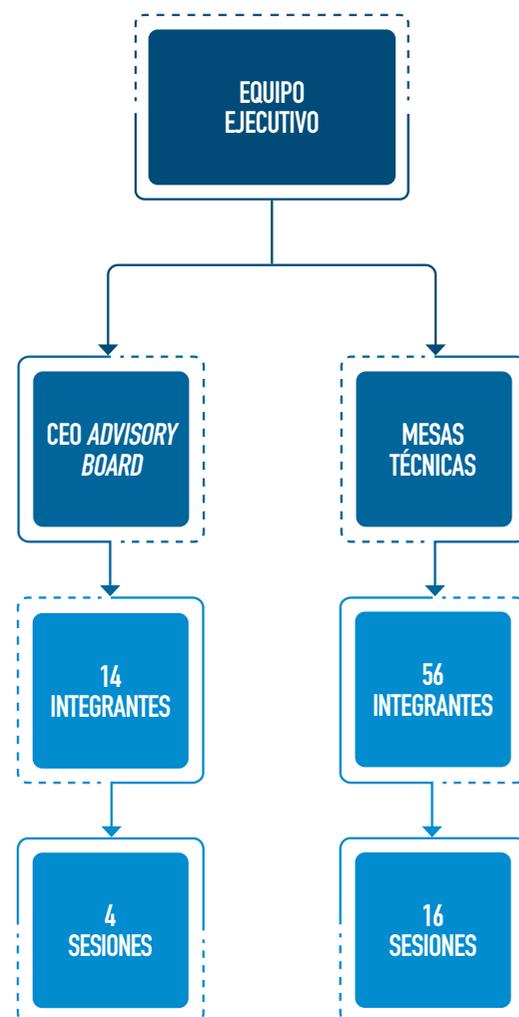
El valor de construir esta Hoja de Ruta reside en su proceso, ya que permite unificar problemáticas comunes en torno a un diálogo intersectorial, que conduce a la elaboración de paquetes de trabajo que puedan ejecutarse a nivel país hacia 2024.

En ese sentido, **el trabajo realizado representa un apoyo para los tomadores de decisiones de las organizaciones participantes y para los *policy-makers***. La Hoja de Ruta les permite definir y orientar de manera asociativa y de forma concreta el desarrollo y bienestar de la industria y las organizaciones.

Para abordar cada uno de los ámbitos del modelo de reactivación económica digital, el proyecto de esta Hoja de Ruta contó con dos instancias de interacción:

- El **CEO Advisory Board o Consejo Asesor** fue integrado por directores y gerentes de grandes empresas del país, además de representantes del sector público y la academia. Su objetivo fue establecer las bases de una visión preliminar de la problemática, instaurando una mirada estratégica para desarrollar las áreas y brechas correspondientes a cada una de las Mesas Técnicas.

- Las **Mesas Técnicas** fueron integradas por representantes de diversas organizaciones, que cuentan con experiencias en iniciativas privadas y públicas asociadas a las áreas detectadas. Por esta razón, existe una mesa por cada área priorizada con el objetivo de instaurar una mirada táctica y operativa por medio de la propuesta de proyectos concretos a implementar.



Inicialmente, el equipo ejecutivo de la Hoja de Ruta trabajó junto al *CEO Advisory Board* para construir un diagnóstico sobre el estado de la transformación digital en Chile, lo que derivó en la definición de siete áreas y 21 brechas. Este trabajo consistió en levantar la visión común de los distintos participantes del *CEO Advisory Board* a través de entrevistas bilaterales, combinadas con la revisión del estado del arte.

Desde una mirada estratégica, el Consejo Asesor priorizó cuatro de las siete áreas de intervención, que dieron origen a distintas Mesas Técnicas. Con la formación de estas mesas, se pretendió sumar más actores del ecosistema en línea con el espíritu colaborativo y la mirada país del proyecto.

Una vez concluidas las sesiones de trabajo de las Mesas Técnicas, el Consejo Asesor adoptó un rol de análisis y priorización de los proyectos propuestos.

Como parte de la metodología de las mesas técnicas, en una primera etapa de divergencia, se implementaron las siguientes actividades

DISEÑO DE UNA VISIÓN AUDAZ DE FUTURO CONJUNTA

Dados los antecedentes de cada brecha detectada y la revisión conjunta del diagnóstico común, el primer paso consistió en definir cuál es la visión de futuro que se quería construir con el trabajo de cada Mesa Técnica. En este sentido, se plantearon las preguntas **¿Cuál es el cambio que queremos ver en nuestro país en cuanto a cada una de las brechas digitales? y ¿Cuál es la imagen de éxito que nos imaginamos dentro de 5-10 años más?**

DEFINICIÓN DE RESULTADOS DE DESEMPEÑO NOTABLE

Luego de identificar los elementos compartidos de la visión de cada Mesa Técnica, el segundo paso fue **definir en términos mucho más específicos cómo se ve la imagen del éxito de la reactivación económica a nivel nacional**, por medio de métricas de monitoreo o indicadores de desempeños notables. De la misma forma en que las empresas y cualquier proyecto tiene KPI (*Key Performance Indicators* o indicadores clave de desempeño) de impacto y cobertura, se establecieron los impactos de este plan de trabajo. La distinción respecto a la visión de futuro establecida previamente es que en este punto **se orientó el trabajo a la definición del progreso a realizar en los próximos tres años**. Independiente de que la visión global sea de más largo plazo, se buscó identificar los indicadores a monitorear para confirmar que se está generando el impacto requerido a la velocidad necesaria.

LEVANTAMIENTO DE INICIATIVAS DE PROYECTOS

Esta actividad se realizó en dos etapas:

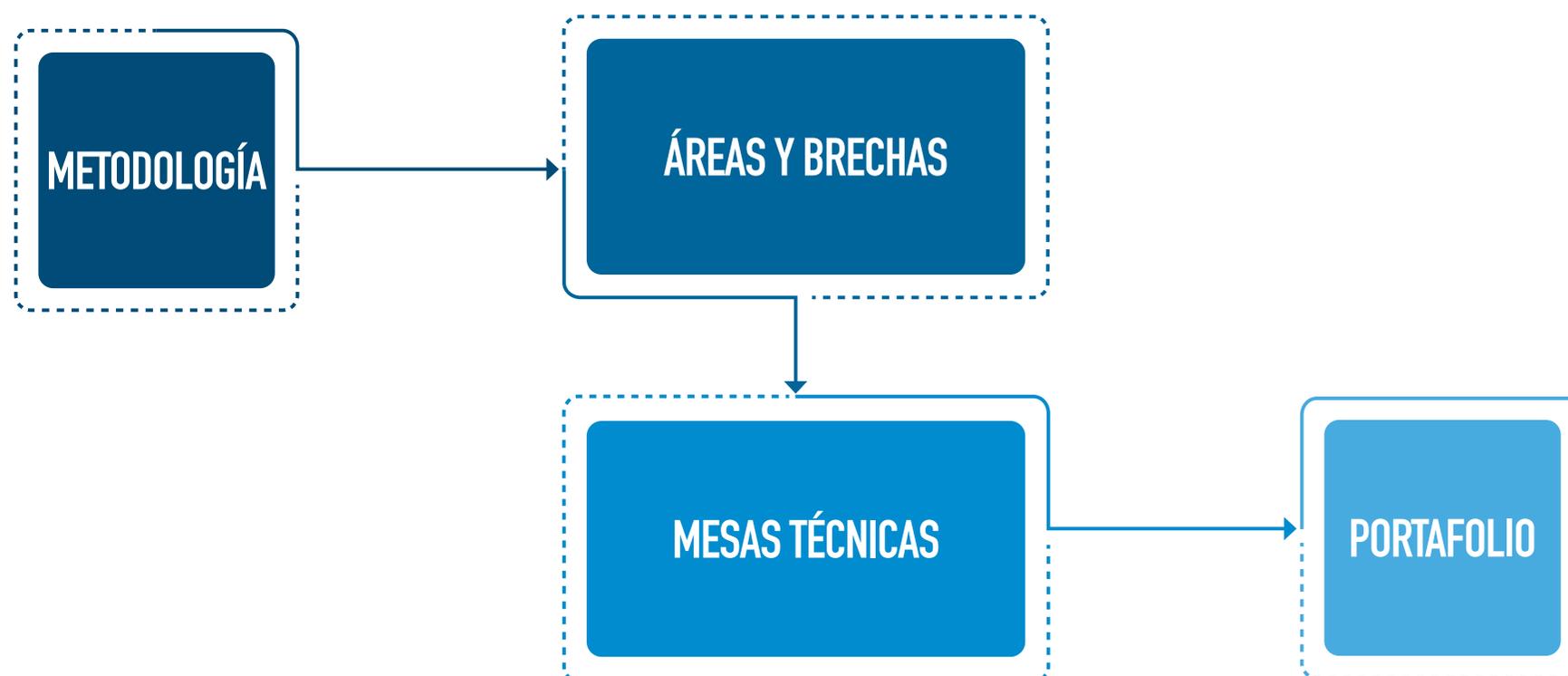
1. Para iniciar la etapa de diseño de proyectos se utilizaron elementos de la metodología de *Sprint Design* (Knapp J., 2016), que invita a **elegir problemas concretos y plantearlos como oportunidades** que permitan abrir espacios amplios para la creatividad. Esta herramienta se llama originalmente “*How might we...*”, que se puede traducir a “¿Cómo podríamos...?”. De esta manera, un problema se transforma en una pregunta que desafía a buscar alternativas de soluciones creativas.
2. En la segunda parte **se definieron las propuestas de proyectos** con sus respectivos componentes y beneficios asociados. Como el concepto de “proyecto” es bastante amplio se utilizó el concepto de MVP (por su sigla en inglés) o Mínimo Producto Viable. En este caso se entiende como **“Mínimo Proyecto Viable”**, **poniendo foco en adaptar la visión a proyectos específicos y concretos**. Dado que esta Hoja de Ruta tiene una visión a mediano plazo, el objetivo fue entender cuáles son los proyectos que se deben construir para ver efectos en tres años y que los impactos observados indiquen que se está en la dirección correcta de cambio en el largo plazo.

PRIORIZACIÓN DE PROYECTOS DE CADA MESA TÉCNICA

La metodología finaliza con un proceso de convergencia en el cual se revisó el portafolio inicial de manera general para establecer:

1. Si las propuestas son suficientes para alcanzar los objetivos propuestos.
2. La definición de mayores detalles de las iniciativas y el nivel de esfuerzo necesario para implementarlas.
3. Un primer acercamiento hacia el nivel de impacto potencial o alcance esperado del portafolio.

Figura 4
PROCESO DE TRABAJO



En la figura 4 se aprecian los pasos seguidos en el proceso de trabajo de esta Hoja de Ruta. Tomando como línea base el diagnóstico de las áreas y brechas, a lo largo de dos meses se desarrollaron mesas técnicas de trabajo para las áreas priorizadas. Durante las sesiones se construyó una visión audaz de futuro conjunta, la cual se complementa con la definición de resultados de desempeño notable para monitorear.

En un nivel más táctico, se propuso un set de ideas para lograr ese impacto deseado. Esto permitió generar un set de proyectos propuestos, que se priorizaron en un portafolio final, mediante un proceso de convergencia, definiendo los horizontes de tiempo de las propuestas y el alcance general.

El proceso finalizó con paquetes de trabajo a implementar, que abordan estrategias de generación de conciencia o *awareness*, diseño de incentivos y mecanismos de financiamiento, junto con desarrollo de nuevos modelos de colaboración y de formación, entre otros.

Figura 5
HITOS DE TRABAJO



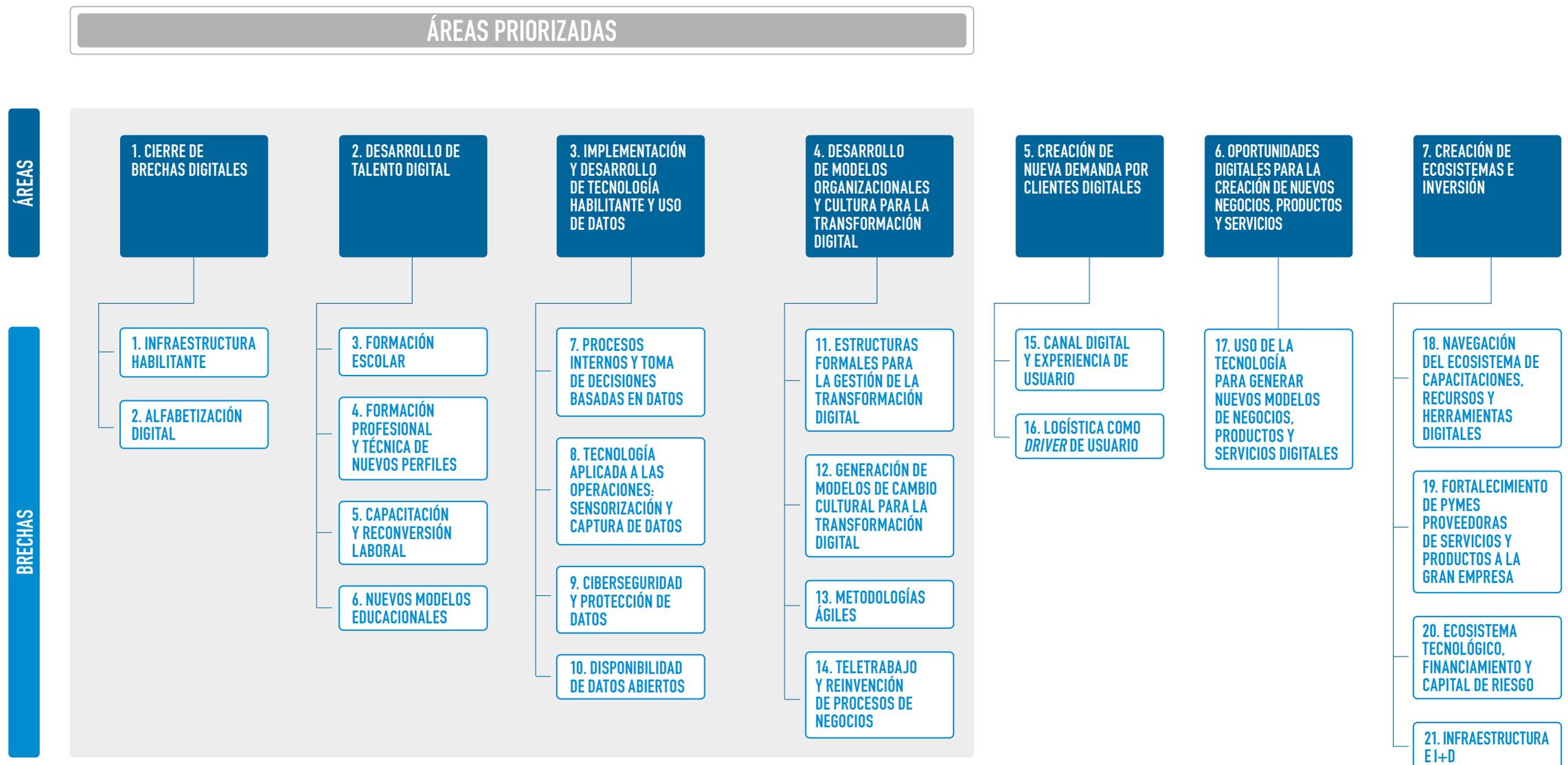
0.5

ÁREAS Y BRECHAS



Figura 6
ÁREAS Y BRECHAS TRABAJADAS

Este estudio reveló siete áreas temáticas, que se desglosan en 21 brechas importantes, que afectan la capacidad de transformación de las organizaciones. De estas, se priorizaron cuatro áreas de trabajo que se desglosan en 14 brechas, sobre las cuales se elaboró la Hoja de Ruta.



Ver en Anexo 1 las áreas y brechas no seleccionadas.

CIERRE DE BRECHAS DIGITALES

ÁREA 1

Esta área de intervención está asociada con la necesidad transversal de desarrollar en la población las habilidades para desenvolverse en una sociedad digital. El cierre de brechas en alfabetización e infraestructura tecnológica son parte de los elementos habilitantes que actualmente pueden llegar a limitar la accesibilidad a oportunidades de desarrollo laborales y la creación de nuevos negocios para la población, ralentizando una potencial reactivación económica en el corto, mediano y largo plazo. El foco de trabajo de esta área, por lo tanto, está asociado al diagnóstico de que existe una desigualdad importante en la población respecto a la fluidez con la cual se desenvuelve frente a la tecnología, generando un espacio desaprovechado para apalancar oportunidades de aprendizaje y de emprendimiento importantes.

Esta área de intervención comprende dos grandes brechas; la primera, asociada a la accesibilidad a infraestructura y conectividad; y la segunda, relacionada directamente con la alfabetización digital y el uso diario de la tecnología como ciudadanos digitales.

INFRAESTRUCTURA HABILITANTE

BRECHA 1

Uno de los elementos que más genera trabas para la adopción digital de las empresas y personas es la accesibilidad a dispositivos tecnológicos, pero sobre todo, a redes de internet estables. En este sentido, existen problemáticas aún latentes a nivel de usuarios, dado que la infraestructura afecta directamente la conectividad, el acceso y uso del internet para actividades laborales, a propósito del teletrabajo e incluso a nivel educativo y con las modalidades de educación a distancia, especialmente en el contexto de la pandemia por el Covid-19 de los años 2020 y 2021. Asimismo, oportunidades de acceso a servicios digitales, como telemedicina u otros, se ven limitados por conectividades de baja calidad.

Actualmente, la red de telecomunicaciones en zonas rurales no tiene la misma cobertura que en la ciudad. Si bien este es un tema de la base de infraestructura de largo plazo, impone limitaciones a la velocidad de la adopción de la transformación digital en el país. “El éxito de las políticas que se propongan en materia de transformación digital depende de entender las diferencias a lo largo del territorio”, según el Profesor UC Marcos Sepúlveda. El estudio “Brecha en el Uso de Internet: Desigualdad Digital en el 2020”, de la Fundación País Digital, por ejemplo, dice que en zonas urbanas el 76,1% de la población utiliza internet, mientras que solo el 49,6% de las personas en zona rural lo hace (Fundación País Digital, 2020). Uno de los desafíos es cómo habilitar el quehacer digital, por medio de la conectividad de fibra óptica, por ejemplo, en

donde aún se observa una brecha evidente entre distintos sectores socioeconómicos. Al poner esto en perspectiva y agregar esta dimensión socioeconómica, el problema se acrecienta más, la misma Subsecretaría de Telecomunicaciones (Subtel) ha estimado que entre el segmento socioeconómico más alto y el más bajo hay más de un 50% de diferencia en el acceso a conexiones pagadas a internet.

La mayor preocupación es que esta brecha digital incrementa la brecha social ya existente. En este sentido, plantea el Vicerrector de Investigación de la UC y Presidente del Consejo Directivo del Centro de Innovación UC, Pedro Bouchon: “¿Cómo nos aseguramos de que podemos realizar efectivamente un desarrollo democrático?”.

Dado este diagnóstico, el Estado de Chile ha impulsado iniciativas para reforzar la conectividad del país, lo que se ha visto reflejado en el aumento de conexiones a internet, sobre todo, a propósito de la pandemia. Según los datos de la Subtel, el internet móvil es el protagonista de la conectividad a nivel país con más de 16 millones de conexiones 4G al 2020, siendo al menos un 84% de estos accesos desde dispositivos móviles. Hoy hay más de un 98% de penetración de conexión móvil 3G y 4G en el país, siendo las conexiones de internet fija las más deficientes hoy en día, con solo un 32,4% de la población con acceso a fibra óptica. Esto afecta por supuesto al sistema educativo, ya que el 53,8% de las escuelas rurales están en lugares aislados. Para eso, por

ejemplo, el Gobierno desarrolló el programa de conectividad para educación 2030, una visión a diez años que busca entregar conexión de alta calidad a más de 10.000 establecimientos (Subsecretaría de Telecomunicaciones, 2020).

A nivel de empresa, también se han visto afectados. Si se analiza la infraestructura disponible para mejores conexiones, se aprecia que a mediados de febrero de 2021 se definieron ya en Chile los ganadores de la licitación de bandas de la red 5G, tecnología que habilitará una mejor conexión gracias a su menor latencia y mayor poder de transmisión. Esta capacidad crítica facilitará, por ejemplo, que se desarrollen soluciones en tiempo real para las industrias, por medio del Internet de las Cosas (IoT). Esta brecha digital de capacidad tecnológica instalada tiene un impacto a distintos niveles en la empresa. Por una parte, la irrupción del teletrabajo ha generado un replanteamiento del entorno de trabajo de los colaboradores y se ha visto impactado su posicionamiento como driver de valor de la organización. Por ejemplo, inicialmente el hecho de contar con una buena infraestructura de oficinas y una ubicación de alta conectividad en sectores céntricos o polos empresariales era un elemento que podía ayudar a la atracción de talento. Hoy en día, en cambio, al estar la fuerza de trabajo distribuida y en condiciones desiguales determinadas por sus *backgrounds* socioeconómicos, se impone un desafío de gestión no solo asociado a la capacitación en herramientas tecnológicas sino también a nivel de política pública y accesibilidad.

La infraestructura, por lo tanto, es una limitante para el desarrollo exitoso de los modelos de trabajo distribuidos. Por ejemplo, muchos profesionales se fueron a vivir a regiones por motivo de la pandemia, presentando desafíos en la generación de condiciones de base habilitadoras y el establecimiento de condiciones de seguridad. Tal y como comenta Rosario Navarro, Directora de SONDA, “Para generar más equidad y resiliencia tenemos que tener una región más conectada”. Hay una oportunidad de conectividad, en el marco de los acuerdos comunes.

ALFABETIZACIÓN DIGITAL

BRECHA 2

Más allá de la conectividad, la brecha digital está asociada a una asimetría que existe entre los niveles de desarrollo de habilidades de distintos grupos de la sociedad. ¿A qué se refiere el conocimiento y aplicación en términos de brechas digitales? [La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos \(OCDE\) define tres categorías de *skills* o habilidades asociadas a la digitalización.](#) La primera asociada a ***skills* básicos funcionales** que contemplan el saber cómo usar dispositivos tecnológicos, entender conceptos básicos de Tecnologías de la Información (TI), etc. Este es el tipo de capacidades que le permiten a la gente, por ejemplo, utilizar bots para informarse o completar formularios en línea.

En segundo lugar, hay **capacidades genéricas intermedias** que permiten dar un uso mucho más significativo a la tecnología en pos del beneficio de nuestras vidas, por ejemplo, buscar una ocupación en bolsas de trabajo *online*, crear contenido, participar de redes sociales y tener resguardos básicos de seguridad como no caer en estafas u otras. Finalmente, está la categoría de los ***skills* avanzados o especializados** que tienen el rol de habilitar para cargos de trabajo específicos, como desarrollo de *software*, analítica, programación, etc. (*Broadband Commission for Sustainable Development*, 2017). [Por brecha digital, para efectos de este análisis se considerarán los dos primeros tipos de habilidades](#), la tercera categoría conforma un área por sí sola asociada a talento digital.

Las brechas digitales no están únicamente asociadas a la alfabetización digital en un único segmento de la población económicamente activa, sino transversalmente y con impactos generacionales. Los mismos permisos de la comisaría virtual necesarios para movilizarse en Chile en medio de la pandemia o el uso de servicios digitales como Cornershop han sido desafíos importantes para segmentos como los adultos mayores. De acuerdo a un estudio de 2018 de la Subtel, el 60% de personas entre 61 a 75 años en Chile “nunca ha utilizado un computador” (Subsecretaría de Telecomunicaciones, 2018).

La brecha digital, en este sentido, representará uno de los principales problemas de política pública en el futuro. Tal y como nos comenta la Directora del Columbia Global Center, Karen Poniachik, “la brecha digital va a ser tan importante como el coeficiente Gini como medición de desigualdad [...] no solo en términos del acceso, sino el conocimiento y aplicación de las herramientas”.

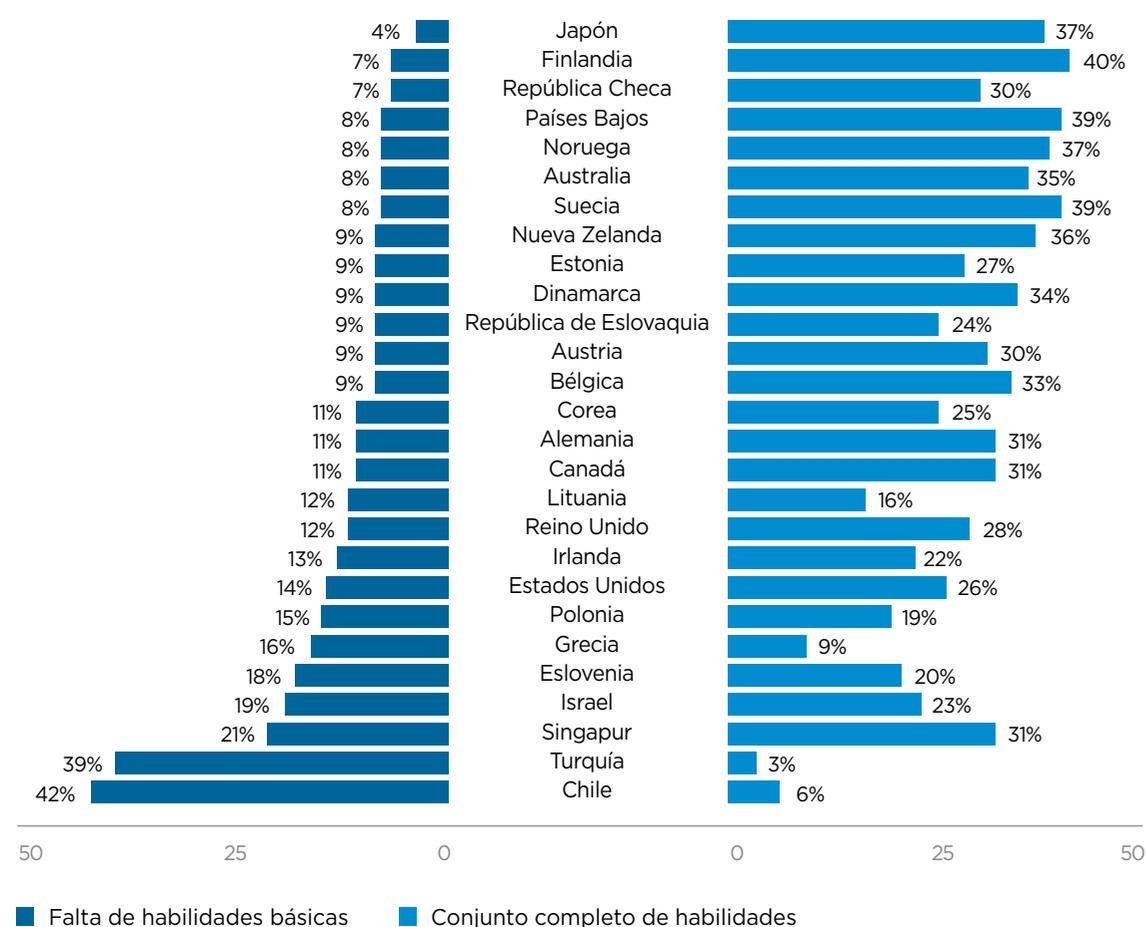
¿Qué dicen los datos respecto a la posición de Chile en estas materias? [De acuerdo a la OCDE, el 42% de los chilenos carece de herramientas básicas de digitalización](#) (2019). Un punto importante es que las habilidades digitales han sido relacionadas por la OCDE con la capacidad de los individuos de resolver problemas mucho más complejos en contextos digitales y la capacidad de aprender en

ambientes digitales, sobre todo, a propósito del surgimiento de las capacitaciones en línea, tocando temas asociados no solo a manejo de tecnología sino también pensamiento matemático, alfabetismo y resolución de problemas a nivel general. [Chile, como se puede ver en el gráfico 1, cuenta con uno de los porcentajes más bajos de individuos con una media de desarrollo de habilidades promedio aceptables](#) (llamado en este caso “*well-rounded skillset*” (*OECD Skills Outlook 2019, Thriving in a Digital World*)).

Gráfico 1

MEZCLA DE HABILIDADES DE LA POBLACIÓN DE LOS PAÍSES

Proporción de población de 16 a 65 años que carecen de habilidades básicas o que tienen un conjunto completo de habilidades, por país (%).



Las brechas digitales afectan directamente el nivel de madurez de los usuarios y clientes digitales, limitando el acceso a servicios como el *e-commerce* (comprar o vender productos o servicios en línea), *e-government* (como realizar trámites en línea), *e-health* (tener acceso a servicios de salud a través de atención remota), entre otros. El no contar con clientes alfabetizados digitalmente impactará fuertemente la última línea de las empresas, al no poder alcanzar a un segmento de clientes que pueda acceder a las compras digitales ni a ningún tipo de interacción en este medio, afectando los volúmenes de venta y los sistemas logísticos. Esto pone un techo a los niveles de crecimiento alcanzables por las empresas. El aumento del número de participantes de la economía digital, por lo tanto, requiere alfabetismo en herramientas tecnológicas. El estudio de la OCDE de 2017 ya mostraba que

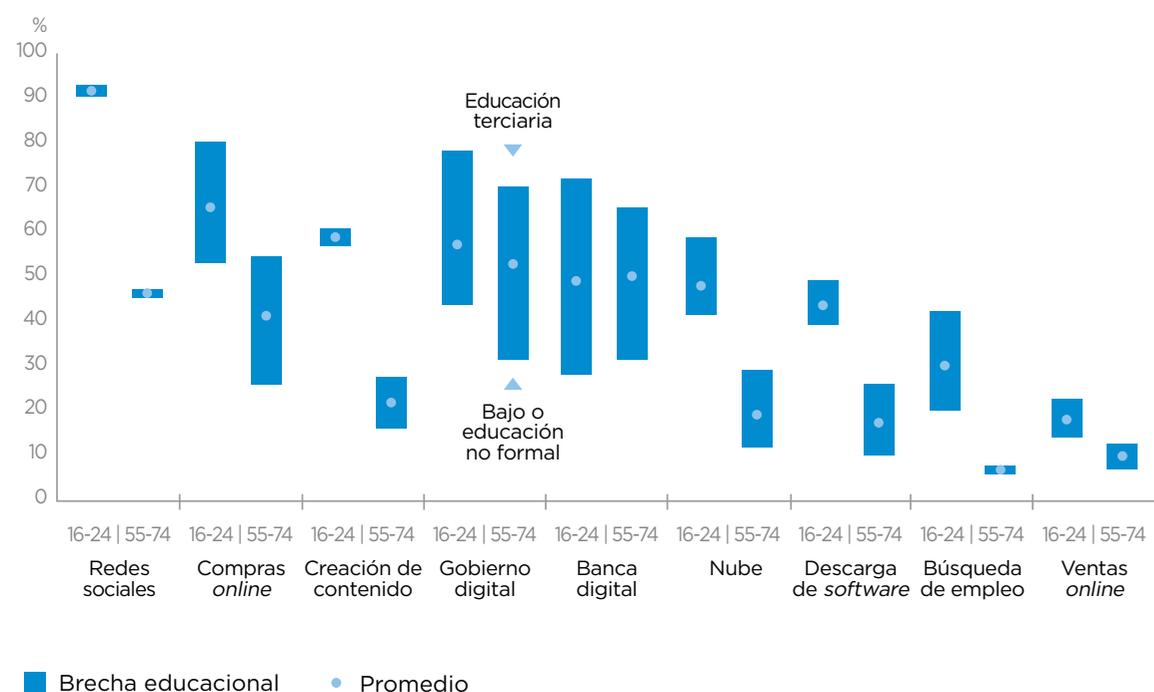
existían muchas de estas actividades digitales que la población realizaba en menos de un 50%, sin embargo, lo interesante es el efecto que se logró capturar respecto a los segmentos con menor nivel de educación (representado por el límite inferior de los rectángulos del gráfico 2) en contraste con segmentos que contaban con niveles de educación profesional más alta (representados por el límite superior de los rectángulos del mismo gráfico). Ahí se puede observar que hay diferencias de más de un 40% de uso en algunas categorías, habiendo no solo una brecha digital de adopción general en la población, sino también una brecha educacional que profundiza estos efectos. Esto, por supuesto, se puede componer con los efectos que se revisaron inicialmente respecto a la accesibilidad, donde la brecha generacional entre adultos mayores y jóvenes es aún más profunda.

Nota: Las personas que carecen de habilidades básicas obtienen como máximo el Nivel 1 (inclusive) en lectoescritura y aritmética y, como máximo, por debajo del Nivel 1 (inclusive) en la resolución de problemas (incluyendo fallas en el núcleo de las TIC y no tener experiencia en computación). Las personas con un conjunto completo de habilidades obtienen al menos el Nivel 3 (inclusive) en lectoescritura y aritmética y al menos el Nivel 2 (inclusive) en la resolución de problemas. Chile, Grecia, Israel, Lituania, Nueva Zelanda, Singapur, Eslovenia y Turquía: año de referencia 2015. Todos los demás países: año de referencia 2012. Los datos de Bélgica se refieren solo a Flandes y los datos del Reino Unido se refieren a Inglaterra e Irlanda del Norte, conjuntamente.

Fuente: Cálculos OCDE basados en OCDE (2012[28]) y en OCDE (2015[29]), Encuesta de habilidades de adultos (PIAAC), www.oecd.org/skills/piaac/publicdataandanalysis.

Gráfico 2 DIFUSIÓN DE ACTIVIDADES EN LÍNEA SELECCIONADAS ENTRE LOS USUARIOS DE INTERNET, POR EDAD Y NIVEL EDUCATIVO

Usuarios de Internet que realizan cada actividad como porcentaje del grupo respectivo, 2017



Finalmente, la educación en herramientas tecnológicas también permite a los emprendedores tener mayor acceso a recursos del ecosistema. Por ejemplo, si bien hay plataformas B2B o B2C o redes sociales que están listas para implementarse como herramientas de negocio digital, actualmente el lenguaje es lejano para gran parte de la población de emprendedores locales. Es por eso que hay que poner énfasis en “cómo educamos a las personas para que entiendan las dimensiones tecnológicas para que accedan a ellas y una vez accedan a ellas continúen en el tiempo siendo exitosos”, tal como afirma la Directora de SONDA, Rosario Navarro.

Nota: Para una actividad determinada: (i) los datos se calculan sobre la base del mismo grupo de países de la OCDE para ambas categorías de edad; (ii) para ambas categorías de edad, los datos se refieren al promedio de todos los individuos (“Promedio”), el promedio de todos los individuos con educación formal baja o nula y el promedio de todos los individuos con nivel de educación terciaria. Para todas las actividades, el promedio de todas las personas se refiere a varios países de la OCDE que van de 23 a 27, según la disponibilidad de datos para ambas categorías de edad. La educación terciaria se refiere a los niveles ISCED 5 o 6 y superiores. La educación formal baja o nula se refiere a los niveles ISCED 0 a 2.

Fuente: OCDE (2017[3]), ICT Base de datos de acceso y uso por hogares e individuos, <http://oe.cd/hhind> (consultado el 15/11/2018).

DESARROLLO DE TALENTO DIGITAL

ÁREA 2

Comprende los procesos asociados al desarrollo de competencias en el ámbito de las habilidades digitales necesarias para desenvolverse en la economía digital. El capital humano incluye los procesos de formación, capacitación y reconversión laboral.

El advenimiento de nuevas tecnologías ha hecho surgir nuevos perfiles de talento en las organizaciones, afectando las estructuras organizacionales y la definición de nuevas políticas de cargos y de gestión de recursos humanos.

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) estimaba que al 2022 ya habría una brecha de más de 1,2 millones de desarrolladores en Latinoamérica. En la misma línea, la asociación de empresas de Tecnología de la Información (TI) estima que al año en Chile hay una brecha de más de 5.000 profesionales TI.

Esto pone presión no solo en los programas de formación sino también en los de capacitación y reconversión laboral. El rol de las empresas, en este sentido, ahora requiere ayudar a sus colaboradores a identificar amenazas y oportunidades de desarrollo profesional y proveer de las herramientas necesarias para su apalancamiento.

Este desafío también plantea la discusión respecto a los nuevos modelos educativos, más allá del contenido mismo. La interacción del aprendizaje y la capacitación se están viendo presionadas por temáticas como la educación a distancia, la colaboración con la creación de nuevas tecnologías y otros. El crecimiento del país requerirá sin duda la formación de talento especializado y capital humano avanzado.

La estrategia de desarrollo del capital humano avanzado es un eje estratégico que habilita la absorción tecnológica en las organizaciones. La competitividad de mediano y largo plazo requiere el monitoreo de oportunidades del ecosistema y la capacidad de incorporarlas dentro de las líneas de negocio de la compañía. Por ello, esta área se desglosa en cuatro brechas principales dentro de esta área.

FORMACIÓN ESCOLAR

BRECHA 3

La transformación digital genera cambios en las competencias demandadas por el mercado, lo cual afecta a la formación en los distintos niveles. Hoy Chile cuenta con 1,1 investigadores por cada 1.000 empleados, el nivel más bajo de la OCDE (OECD *Main Science and Technology Indicators Database*, 2019). Mover este indicador requiere mover más talento hacia STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas). Es por esto que ha surgido una oferta de iniciativas extraprogramáticas o complementarias para niños en educación escolar, que busca suplir espacios de conocimiento técnico no cubiertos por la educación tradicional. Por ejemplo, a nivel de educación básica y media pública, dentro del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación se contempla la continuidad del Plan Nacional de Lenguajes Digitales, ejecutado por el Ministerio de Educación, programa que contempla impulsar la transformación digital del país a través de la formación de los estudiantes en lenguajes de programación desde 1° a 6° básico y la capacitación de profesores para el uso de estas herramientas en el aula.

Existen también iniciativas privadas como las impulsadas por el grupo SONDA, en donde las brechas aún existentes se han abordado a través de alianzas no solo con organizaciones como KODEA o INACAP para diseñar perfiles alineados a las necesidades de la industria, sino también con liceos técnicos que permiten ir adaptando un currículo a las necesidades y hacer una captura temprana de talento.

Aun así, las temáticas asociadas a las competencias digitales en la educación escolar siguen tratándose principalmente dentro de los ámbitos extracurriculares y no han llegado a permear de forma consistente los currículos basales a nivel transversal. Junto a esto, se suman los factores condicionantes mencionados en secciones anteriores, en donde escuelas o colegios con poca accesibilidad a conexiones a internet u otra infraestructura tecnológica se ven en situaciones aún más desventajosas que el resto de sus pares.

FORMACIÓN PROFESIONAL Y TÉCNICA DE NUEVOS PERFILES

BRECHA 4

¿Qué tipo de habilidades están siendo necesarias y en qué proporción? Esto se ha revisado en diversos estudios. Por una parte, según la OCDE (2019), al estudiar el *Online Labour Index*, que *trackea* o rastrea todos los proyectos solicitados en las principales plataformas laborales, indica que más del 50% de las ocupaciones requeridas eran para desarrollo de *software* y tecnología, seguido por un 20% de creación y multimedia y limpieza de data. Según McKinsey (2020), en el mediano plazo los puestos de trabajo se van a componer casi el 2,5% de los roles de las organizaciones por: *Data scientists, Data engineers, Digital Change Leaders, IT specialists, Solution architects, Translators and Business Owners*. Algunos de estos puestos son combinaciones de capacidades nuevas con otras transversales o *legacy*, mientras que otras directamente requieren transiciones importantes. (McKinsey, 2020).

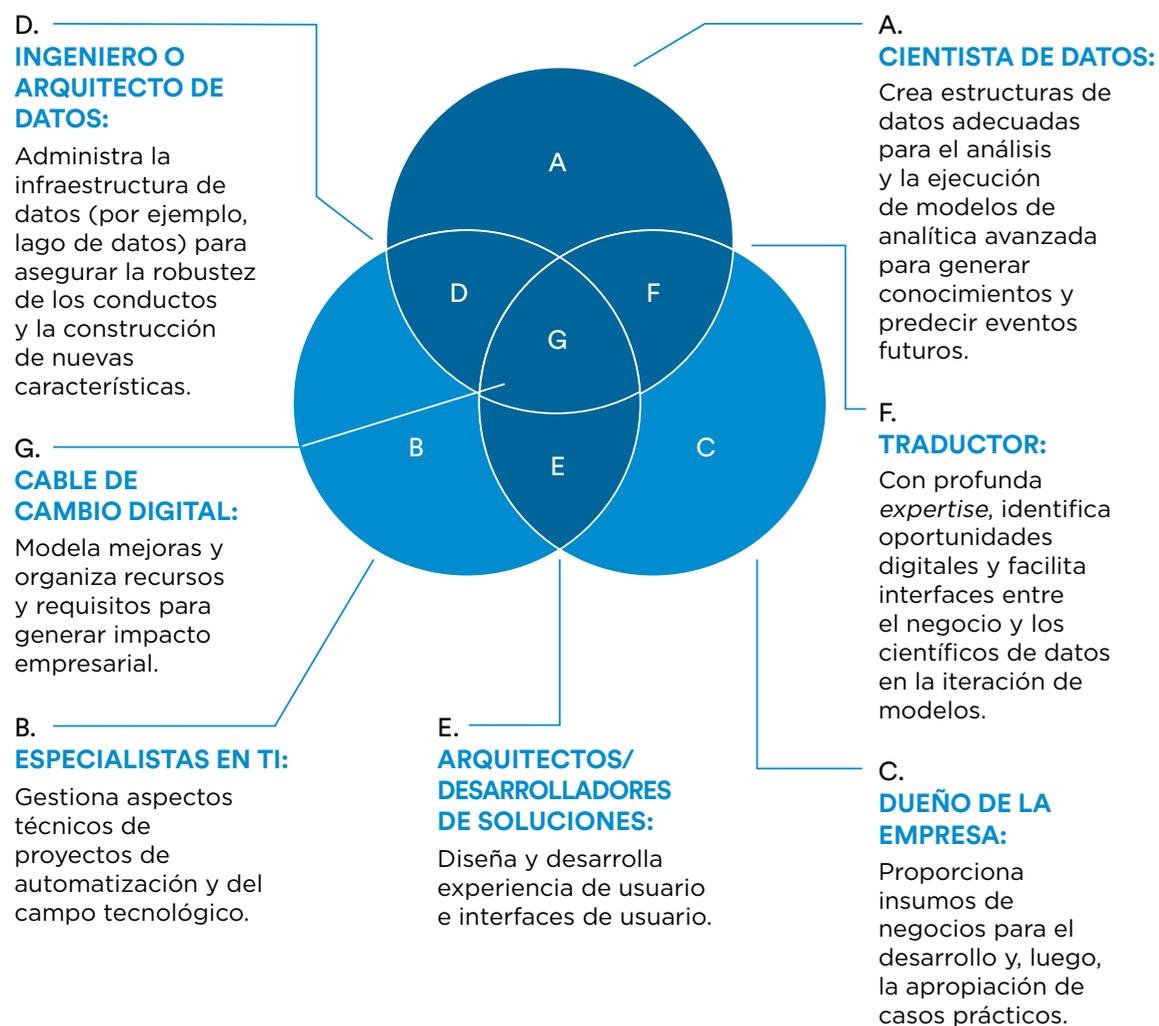
En este sentido, los sistemas educativos de formación y capacitación se están viendo desafiados ante la gran demanda por nuevas competencias técnicas y profesionales digitales. En relación a la educación profesional superior, de acuerdo al Profesor UC y Director del Magíster de Inteligencia Artificial, Marcos Sepúlveda, se ha vivido un cambio en el perfil de ingenieros(as) requeridos por las industrias. Existen tres grandes perfiles que se imparten en el Departamento de Ciencias de la Computación UC: Ingeniería Civil en Computación o *computer scientists*; Ingeniería

Industrial en Computación, más cercano al perfil de un ingeniero o arquitecto de *software*; e Ingeniería Industrial TI, quienes actúan como articuladores entre el negocio y la tecnología. Lo que se ha observado, de acuerdo al académico, es una demanda explosiva por estos tres perfiles y con un aumento pronunciado hacia la Ingeniería Civil en Computación.

Como respuesta a este fenómeno, instituciones de educación superior como la UC están creando una oferta complementaria como la Licenciatura en Ingeniería en Ciencia de Datos que acaba de tener su primera admisión completa, con mucho éxito e interés por parte de los alumnos. Además, existen planes de generar una Licenciatura en Ciencias de la Computación con admisión independiente y menor duración que las Ingenierías tradicionales, de modo de acelerar la generación de profesionales requeridos por la industria. Finalmente, a nivel de educación continua, es decir, programas de formación para profesionales ya egresados, ha aumentado la demanda por programas orientados a las capacidades de análisis de datos y manejo de tecnologías. En esta misma línea, la educación a distancia ha ampliado el público objetivo que se puede alcanzar con estos programas. Este año inició el Magíster en Inteligencia Artificial UC con más de 30 alumnos de distintos rubros e industrias.

Figura 7

PARA IMPLEMENTAR LOS CAMBIOS CON ÉXITO, ES NECESARIO REALIZAR INVERSIONES ESTRUCTURALES EN NUEVAS CAPACIDADES



■ Nuevas capacidades

En el futuro, estos roles representarán entre el 1,5% y 2,5% de las operaciones de la organización, o entre 150 y 250 FTEs en una organización de operaciones de 10.000 FTE .

Como respuesta a la brecha de la falta de capital humano especializado, muchas empresas han optado por buscar talento fuera de Chile y trabajar en modelos de trabajo distribuidos.

Por ejemplo, SONDA como multilatina en 10 países, tiene centros de excelencia temáticos en distintos países de América Latina, generando polinización cruzada entre equipos. Esta realidad da cuenta de la necesidad de generar programas conjuntos de formación que puedan capturar las necesidades de la industria y traducirlas en modelos de formación profesional y técnica de rápida respuesta. La rigidez de los programas tradicionales de formación le quita velocidad al proceso de adaptación curricular y rediseño de mallas de estudio.

Finalmente, el capital humano avanzado no solo puede ayudar por medio de su incorporación a las empresas como profesionales, sino también por medio del desarrollo de nuevos negocios.

En esta línea, existen otros emprendimientos que se han sustentado sobre años de investigación de académicos de las universidades y han construido su ventaja competitiva sobre competencias estratégicas como el análisis de datos. Esto también da cuenta de los espacios de formación para perfiles con herramientas de innovación y emprendimiento que permitan empujar el desarrollo de una economía digital.

CAPACITACIÓN Y RECONVERSIÓN LABORAL BRECHA 5

La OCDE (2019) ha descrito el efecto de la tecnología en los puestos de trabajo de forma muy clara y precisa en tres niveles. La llegada de la tecnología ha transformado puestos de trabajo, en primera instancia, complementando la ejecución de tareas y facilitando la automatización de ciertos elementos del proceso de trabajo tradicional. En otros ámbitos ha sido mucho más radical y ha dejado derechamente obsoletas algunas ocupaciones. En este contexto es crítico apoyar a los trabajadores a realizar transiciones laborales a posiciones de menor riesgo. Finalmente, un tercer efecto es la creación de nuevas ocupaciones por parte de la tecnología, lo cual, al igual que el caso anterior, requiere de transiciones asociadas a la formación y capacitación de nuevas competencias.

Este fenómeno de la transición laboral ha sido caracterizado por la OCDE (2019) en tres escenarios, que presentan desafíos muy importantes para la política privada y pública. El primer escenario de transición laboral requiere bajo nivel de entrenamiento y en él puede sortearse la brecha en menos de seis meses. El segundo escenario implica un nivel de entrenamiento moderado que a más tardar considera un año de capacitación. Finalmente, el tercero es el más sofisticado, según la OCDE, y requiere considerables niveles de entrenamiento que pueden extenderse hasta tres años. Este análisis es relevante dado que es importante balancear y considerar estos tres escenarios a la hora de plantear un portafolio de proyectos y considerar el esfuerzo que implica realizar estos tres tipos

de transiciones para habilitar el desarrollo del capital humano necesario para una economía digital sostenible.

Un punto muy interesante planteado por la OCDE se refiere al esfuerzo que requiere para los países generar estas transiciones. Para eso, el ejercicio que realizó el organismo fue estimar cuál sería el costo agregado, tanto directo como indirecto de hacer esfuerzos para entrenar a los trabajadores que están en puestos de alto riesgo de automatización y ayudarlos a moverse a destinos menos riesgosos con el mínimo esfuerzo de entrenamiento. El resultado es que **Chile es uno de los países con mayor nivel de costos, ya que puede llegar a implicar más del 2% del PIB realizar esta transición.** El gráfico 3 muestra dos escenarios; el caso conservador en el límite inferior, en que solo un porcentaje migrará; y el caso extremo, en que se hiciera una migración total de trabajadores a puestos menos riesgosos. El resultado es que los costos están entre el 2% y el 10% del PIB (OCDE 2019).

Gráfico 3
EL COSTO AGREGADO DE MOVERSE A UN “PARAÍSO SEGURO”, ESTIMACIÓN DEL LÍMITE INFERIOR, POR PAÍS

Costo total como proporción de un año de GDP

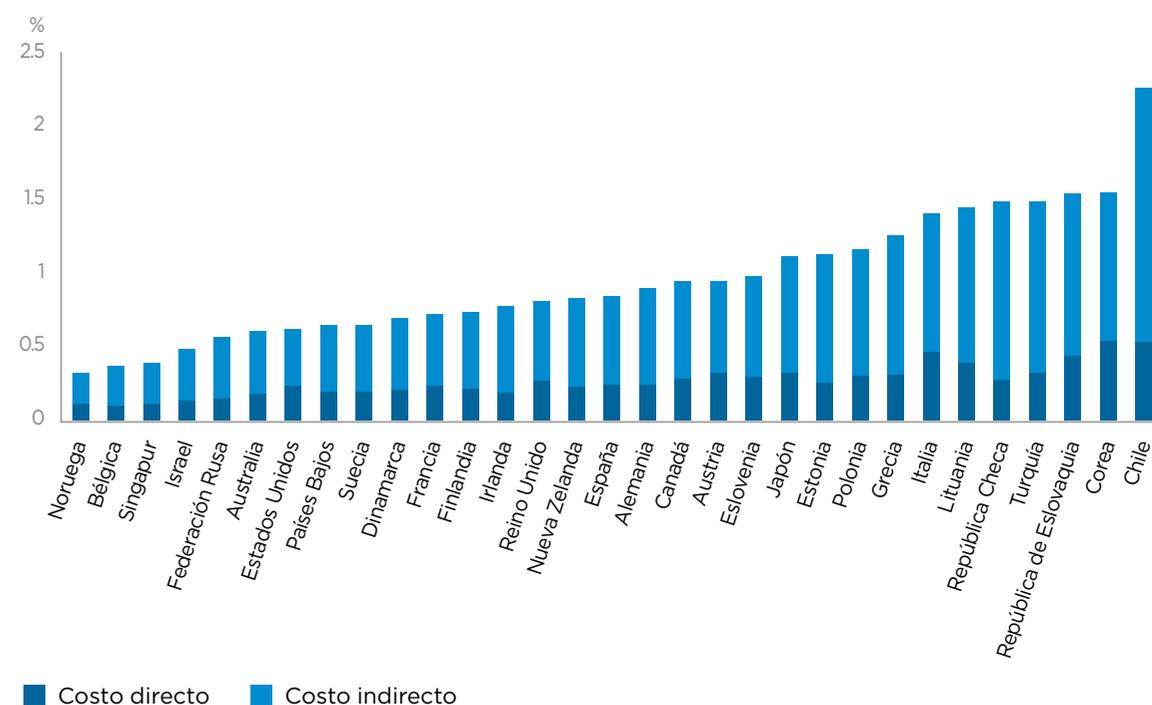
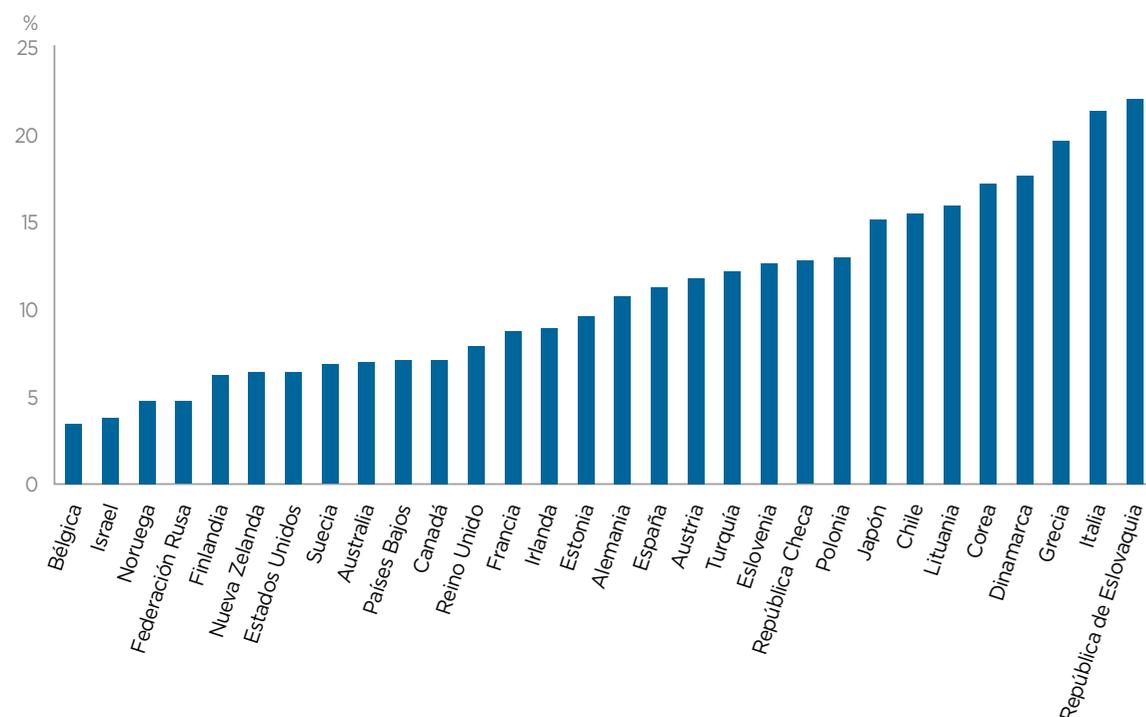


Gráfico 4
**COSTO DIRECTO COMO PORCENTAJE DE UN AÑO
 DE GASTO EN EDUCACIÓN**



Si bien **estas son estimaciones experimentales** y que no necesariamente deben enfrentarse en un único año, la principal recomendación que la OCDE entrega a los países es justamente desarrollar programas que incentiven el trabajo y el entrenamiento simultáneo, programas de entrenamiento flexibles y de formación informal que ayuden a mitigar estos costos.

Existen algunas herramientas para abordar los temas de talento que están directamente enfocadas en sectores de empresas de menor tamaño. Por ejemplo, en términos de capacitación, el Ministerio del Trabajo y Previsión Social por medio del Servicio Nacional de

Capacitación y Empleo (Sence) cuenta con programas como “Despega PYME”, que ofrece cursos sobre tecnología, marketing digital y emprendimiento, entre otras áreas. En relación a estos programas, se realizaron durante el 2020 encuestas regionales para caracterizar las necesidades de capacitación a nivel nacional. En éstas se identificó la transformación digital como la principal necesidad de capacitación de las MIPES regionales, a propósito de la crisis sanitaria (Sence, 2020).

De acuerdo a la Directora de SONDA, Rosario Navarro, “Necesitamos de políticas que unifiquen el quehacer público y privado, la

industria sabe las brechas y cargos que se necesitan. Es necesario armar modelos de Centro de Competencias. Entender dónde están estos marcos de cualificaciones que permitirán que las brechas se vayan acortando, entendiendo que es super dinámica y que no podemos depender de la actualización del currículum de formación”.

Las organizaciones están apuntando a la creación de programas internos de capacitación de sus trabajadores. Por ejemplo, la empresa SONDA tiene un programa llamado “100% Sence”, en el cual diseñan estrategias a la medida para las necesidades de sus colaboradores. Bajo este mismo modelo se han armado programas de mentorías, con o sin beneficio tributario. El foco es brindar las herramientas necesarias para el desarrollo de los colaboradores alineadas con la estrategia de la empresa.

A pesar de estos esfuerzos, persiste una brecha importante en participación femenina, y debido a esto se están impulsando programas para que las mujeres accedan a altos cargos y adquieran competencias digitales. Respecto a este punto, Sence cuenta con una curaduría de recursos como “Cursos en línea Mujer Digital” que ofrece una gran variedad de capacitaciones, para que todas las mujeres se sumen a la transformación digital.

En términos de espacios para crecimiento profesional, la Mutual de Seguridad es otro ejemplo de empresa que ha desarrollado un músculo para abordar la capacitación y reconversión laboral permanente por medio de un departamento especializado llamado

“Academia Mutual”. Este equipo de trabajo tiene como misión el mapeo de talento interno, su desarrollo y crecimiento para asumir nuevas posiciones, la reconversión de labores obsoletas y la detección de cursos y talleres necesarios para el desarrollo de los colaboradores. Además, los integrantes de la “Academia Mutual se dedican a levantar las métricas de impacto y la captura de los testimonios, según detalla su Gerente General, Felipe Bunster. Este tipo de iniciativas nacen del entendimiento de la universalidad de fenómenos, como la transformación digital, y de la necesidad de involucrar a los liderazgos actuales en el plan de desarrollo, así como formar a los nuevos liderazgos para el mediano plazo.

Finalmente, en términos de reconversión laboral, han existido esfuerzos por permitir a diversos grupos aprovechar las habilidades y herramientas digitales para el desarrollo de nuevas trayectorias de carrera. Programas como “Talento digital para Chile”, una iniciativa de la Sociedad de Fomento Fabril (SOFOFA) y Sence, ejecutado por Fundación Chile, nace del diagnóstico de una brecha de más de 500 talentos digitales faltantes en Chile al año. Otro programa similar es “Jóvenes Programadores”, iniciativa de Biblioredes, que permite desarrollar habilidades de programación para facilitar acceso a oportunidades laborales y el desarrollo de emprendimientos en base a propuestas digitales.

El Director de Sence, Juan Manuel Santa Cruz, reveló que, debido a la pandemia, las capacitaciones *online* aumentaron de forma exponencial en 2020. En 2019, la entidad contaba con solo cuatro programas digitales,

NUEVOS MODELOS EDUCACIONALES BRECHA 6

mientras que el año 2020 aumentaron a 168 con más de 460.000 inscripciones. Sin embargo, el uso de la franquicia tributaria para estos fines cayó un 58%, lo cual es preocupante respecto a los recursos que las empresas aún no están aprovechando, a pesar de las fuertes necesidades de reconversión y de financiamiento que están viviendo (Diario Financiero, 2021).

El fortalecimiento del modelo educativo tiene que ir acompañado de una transformación de la forma en que se enseña, no es solo el uso de una plataforma, sino formar para el futuro, incorporar nuevas metodologías virtuales y de gestión. De acuerdo al Vicerrector de Investigación UC y Presidente del Consejo Directivo del Centro de Innovación UC, Pedro Bouchon, “Una clase *online* no se acaba en dictar los contenidos en alguna plataforma tecnológica de videoconferencia, sino que [requiere] identificar cómo se mejora la interacción con el alumno y se aprovechan los espacios presenciales”. El Vicerrector UC plantea, en este sentido, que es necesario “entender cómo los espacios digitales irán reconfigurándose de forma progresiva y, de tal manera, generar espacios educativos que hagan sentido porque han sido diseñados [para una mejor experiencia del estudiante]”.

En junio de 2021, la UC firmó un acuerdo con Coursera para ofrecer programas de magíster *online* en las áreas de *data science*, salud y negocios, que son de alta demanda en la región. Esto va, por supuesto, de la mano con los planes de desarrollo que establecen como uno de los pilares la promoción de nuevas metodologías *online* e internacionalización. Estos nuevos modelos educativos abren espacios para nuevos segmentos de estudiantes de distintos perfiles, dado que permiten mezclar elementos de internacionalización, modelos asincrónicos, conexión con la industria, integración con la formación técnica, entre otros, lo cual abre

posibilidades a una formación más dinámica y transformadora en colaboración con el ecosistema.

En esta misma línea, el Decano de la Facultad de Ingeniería UC, Juan Carlos de la Llera, comenta: “En un futuro, las mejores universidades del mundo van a ser redes, no va a ser una sola institución. El 2020 demolió la concentración cerrada de conocimiento en un espacio físico”. Existen espacios de mercado regionales, hispanoamericano e internacionales que representan una oportunidad gigante de escalamiento y de entrada a nuevos mercados de la educación de mano de las industrias y sus necesidades de desarrollo.

Este problema no solo afecta la formación profesional y técnica, sino que la educación escolar tiene una vital importancia para el desarrollo del crecimiento económico futuro. De acuerdo al economista de Stanford, Eric Hanushek, los estudiantes afectados por el cierre de los colegios por motivos de la pandemia, sufrirán de una baja en sus ingresos cuando ingresen al mundo laboral, lo cual se reflejará en que el PIB de Chile será “3% a 4% menor, en promedio, durante el resto del siglo” (DF, 2021). Por lo tanto, existe una urgencia no solo por incorporar competencias digitales dentro de los currículos de estudios, sino también, poder transferir estas competencias por medio de nuevos modelos educativos que no se vean afectados por las restricciones de distanciamiento social y cierre de las escuelas.

IMPLEMENTACIÓN Y DESARROLLO DE TECNOLOGÍA HABILITANTE Y USO DE DATOS

ÁREA 3

Esta área de intervención tiene como propósito abordar proyectos que se relacionen directamente con la implementación y desarrollo de tecnología habilitante para la toma de decisiones estratégicas y tácticas, y la mejora de procesos internos y de negocios. Asimismo, el uso de tecnología, como la analítica avanzada para la captura y análisis seguro de datos de la operación.

Para Chile la implementación de tecnología es en particular un gran espacio de oportunidad; la ONU en febrero de 2021 publicó los resultados de su “*Technology And Innovation Report 2021*”, el cual sitúa a Chile como el segundo país en Latinoamérica mejor preparado para las tecnologías nuevas y emergentes. Esto hace referencia a las tecnologías de frontera como la inteligencia artificial, el IoT, el *big data*, *blockchain*, 5G, impresión 3D, robótica, uso de drones, edición genética, nanotecnología y energía solar, entre otros, que pueden ser apalancados como oportunidades de desarrollo económico y social importantes (ONU, 2021).

En términos de políticas, en Chile se desarrolló una Agenda Digital 2020, como parte del programa de gobierno, presentada en 2015, la que contó con cinco líneas de trabajo: los derechos para el desarrollo digital, la conectividad digital, gobierno digital, economía digital y competencias digitales. El foco principal de esta agenda fue el desarrollo inclusivo y sostenible a través de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Dentro del eje de economía digital justamente es donde se empujan los espacios para el desarrollo de empresas digitales y la promoción de la innovación y el emprendimiento digital.

En 2019, la OCDE aprobó por medio de su Consejo, los primeros cuatro principios sobre inteligencia artificial y el primer de ellos se

enfoca en que “La inteligencia artificial debe estar encaminada al impulso del crecimiento inclusivo, el desarrollo sostenible y el bienestar de las personas y del planeta”. Chile se adscribe a estos principios y comienza el desarrollo de su Hoja de Ruta para la promoción del desarrollo país en torno a esta línea, poniendo el foco tanto en las personas, la sostenibilidad, la seguridad y la inclusión, como en la apertura a la sociedad y la globalización. Esto se está desarrollando a través de la construcción de la Política Nacional de Inteligencia Artificial liderada por el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. La Política IA considera tres ejes estratégicos: los factores habilitantes, el desarrollo y adopción, y los aspectos éticos regulatorios. Dentro del primer eje, se encuentra la habilitación por medio de infraestructura tecnológica, desarrollo de talento y datos (Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, 2020). En base a estas líneas es que se propone un portafolio de iniciativas públicas que tributen a este objetivo común de largo plazo.

El contexto actual implica un desafío de reactivación económica que requiere del desarrollo de una propuesta completa de trabajo colaborativo y ecosistémico, que ayude a la recuperación del empleo, las ventas y la productividad de las empresas. De esta forma, se podrán aprovechar los beneficios de la transformación digital a nivel transversal, generando efectos en el corto, mediano y largo plazo. Las brechas a nivel tecnológico se pueden identificar en cuatro ámbitos:

- Procesos internos y toma de decisiones basados en datos
- Tecnología aplicada a las operaciones (sensorización y captura de datos)
- Ciberseguridad y protección de datos
- Disponibilidad de datos abiertos.

PROCESOS INTERNOS Y TOMA DE DECISIONES BASADAS EN DATOS

BRECHA 7

En 2018 se desarrolló la “Encuesta de Acceso y Uso de Tecnología de Información y Comunicación en Empresas” (Ministerio de Economía, 2020), con el fin de obtener información respecto al estado de la institucionalidad digital en Chile y la generación de indicadores que permitieran caracterizar la economía digital a la fecha. Los resultados de esta primera encuesta fueron liberados el 2020 y muestran que, en términos de conectividad, *hardware* y compra de dispositivos, la adquisición de tecnología en sí misma no es un problema si se comparan las tasas de adopción respecto a los países desarrollados.

Este acceso a la tecnología se acentúa por las economías de escala de la gran infraestructura instalada de las empresas tecnológicas proveedoras de servicios. El servicio *Cloud* es un ejemplo que tiene como clientes a grandes empresas a nivel local, permitiendo a las pymes acceder a la misma calidad tecnológica y de servicio a costos razonables. De esta forma, la principal problemática se encuentra, más bien, en el uso que se le da a la tecnología. En este sentido, **si bien las empresas pueden tener infraestructura y un uso inicial de herramientas tecnológicas -como páginas web o medios digitales de comunicación- no existe una explotación madura de los recursos tecnológicos** que podrían, por ejemplo, facilitar la generación de procesos de captación, conversión y fidelización digital de clientes. En este sentido, tal y como describe el Subsecretario de Economía y Empresas de Menor Tamaño (EMT), Julio Pertuzé, existe una brecha fundamental en

el “poner la tecnología a disposición de la generación de nuevos y mejores modelos de negocios y procesos de negocios”. Estas brechas afectan principalmente a pequeñas y medianas empresas. Esta percepción es consistente con las encuestas de madurez digital que muestran espacios de oportunidad para mejorar los procesos de toma de decisiones en base a data, como se mencionó en secciones anteriores.

“Transformación Digital en Empresas Chilenas” es un ejemplo de estudios asociados a la madurez digital, realizado por el Centro de Innovación UC en 2020, y que contempla las mediciones de, entre otros, los recursos y las barreras percibidas respecto a la disrupción digital al interior de la empresa. Este estudio considera no solo a pymes, sino también a grandes empresas y a un amplio espectro de sectores industriales a nivel nacional. El documento presenta una línea base para entender el estado actual de las empresas que cuentan con mayores recursos y el foco de los esfuerzos que se han estado realizando a nivel ecosistémico, junto con los espacios que aún quedan por cubrir.

Una de las primeras brechas presentes en las empresas chilenas es la capacidad de generar valor en base a uno de sus activos críticos: los datos. En este estudio, tan solo un 15% de las empresas encuestadas evaluaron como “Buena su capacidad de tomar decisiones basadas en analítica avanzada” (Centro de Innovación UC, 2020). ¿Qué oportunidades se pierden al no desarrollar esta capacidad?

Si uno estimara, por ejemplo, los beneficios de utilizar analítica avanzada en áreas como las de abastecimiento, se ha documentado que hay ahorros de hasta un 8% en los costos respecto a modelos de precios -o pricing- tradicionales (McKinsey, 2018).

A propósito de la reactivación económica, se ha intentado ayudar a las empresas a enfrentar esta situación de diversas formas y desde distintos organismos, tanto del sector privado como público. Un ejemplo es el “Manual de Reactivación para pymes” desarrollado el 2020 por el Banco de Chile y COMPITE que entrega recomendaciones generales para el desarrollo de estrategias a corto, mediano y largo plazo como reacción a los cambios ecosistémicos que están enfrentando, ofreciendo herramientas de planificación y priorización de necesidades, así como de gestión de operaciones, financiera y comercial, entre otros.

Este enfoque es interesante, dado que contempla el análisis de los factores o brechas propias de la empresa que requieren la incorporación de capacidades internas, ya sean de gestión o de ejecución, para afrontar la crisis que están viviendo. Es aquí justamente donde la transformación digital toma relevancia, tanto desde el punto de vista de la incorporación de herramientas tecnológicas para la mejor gestión y ejecución del negocio, como para la identificación y desarrollo de nuevas líneas de negocios digitales. En este sentido, las capacidades digitales se identifican como un habilitante competitivo fundamental para las empresas, sobre todo de pequeño y mediano

tamaño, de ahí la importancia de abordar las brechas que han ralentizado el proceso de transformación digital de las empresas y fortalecer su potencial para poder sortear las fricciones competitivas y barreras de crecimiento.

Gráfico 5 CAPACIDADES ORGANIZACIONALES (%)

Tomar decisiones basadas en analítica avanzada



Presentar indicadores importantes en tiempo real para respaldar decisiones



Tomar decisiones rápidamente



Utilizar herramientas digitales para acelerar la toma de decisiones



■ Buena ■ Suficiente ■ Pobre



TECNOLOGÍA APLICADA A LAS OPERACIONES:

SENSORIZACIÓN Y CAPTURA DE DATOS

BRECHA 8

¿Cómo está Chile en términos de adopción tecnológica? Según los datos más recientes de la “Encuesta TIC”, implementada por el Ministerio de Economía en 2018, una de las principales tecnologías adoptadas por empresas son los sistemas ERP o sistemas de planificación de recursos como Microsoft Dynamics, SAP, u otros. El 77% de las grandes empresas cuentan con uno, mientras que tan solo el 22% de las pymes han implementado programas de este tipo. En la misma línea, sistemas de identificación por radiofrecuencia para control de acceso o identificación de personas baja a porcentajes mucho menores.

En esta misma línea, de acuerdo a un estudio de Microsoft en Europa, el 53% de sus clientes de esa zona utilizaban herramientas de *big data* y analytics, mientras que en Chile tan solo el 7,2% de las grandes empresas y el 1,7% de las pymes realizó análisis de *big data*. Respecto al respaldo de datos, el 50% de las grandes empresas utilizan servicios en la nube, versus un 18% de las pymes.

Otra dimensión tecnológica de la transformación digital es la posibilidad que abre para nuevas formas de captura de datos por medio de la sensorización de las operaciones de la empresa. [La sensorización y captura de datos en tiempo real o con cierta periodicidad permite tener mayor control y monitoreo de variables productivas gestionables por la empresa, así como una mejor medida de predicción del comportamiento del negocio y de la producción,](#)

lo cual habilita la toma de decisiones basada en datos y la gestión de operaciones. Un caso claro de este uso es el de la data para la gestión de operaciones en Arauco¹. Con 1,5 millones de hectáreas disponibles y 1 millón de ellas planteadas a nivel regional, el manejo del bosque a través de la tecnología es una de las grandes oportunidades de mejora que la compañía ha decidido aprovechar. Tecnologías como el uso de láseres LIDAR, imágenes hiperspectrales y la instalación de más de 100 puntos de precisión de monitoreo por metro cuadrado permite que cada árbol pueda ser identificado y monitoreado en sus distintas dimensiones. De esta forma, es posible tener un inventario de alta precisión y realizar una gestión precisa del bosque.

Otro beneficio de este tipo de monitoreo por medio de la tecnología es la ampliación del rango de indicadores que pueden ser incorporados dentro de la toma de decisiones. Medidas como la captura de CO₂, la medición de la huella de carbono forestal y bosque nativo, entre otros, pueden ser analizados y posteriormente modelados. Esto no solo permite tener una herramienta de gestión mucho más efectiva, sino también la identificación de nuevos modelos de negocios que incorporen dentro de sus líneas estratégicas la sustentabilidad medioambiental y el impacto ecológico.

El Presidente del Directorio de SKY, Holger Paulmann, detalla que su flota de aviones más recientes tiene la capacidad de capturar

30.000 parámetros, 20 veces más parámetros que la generación anterior, abriendo un espacio para generar modelos mantenimiento predictivo, mejorando el rendimiento de la flota, disminuyendo de costo de mantenimiento, entre otros.

¿Qué referentes se han visto en Chile respecto al uso de tecnología para mejorar la competitividad? Se podrían observar varios ejemplos privados de uso efectivo de la tecnología en las empresas, muchos de ellos salen de las mismas compañías presentes en esta mesa. Uno de los fenómenos que ha estado en la palestra en el último tiempo es el desarrollo de Centros Integrados de Operaciones Mineras en Chile. De acuerdo a los últimos estudios, a la fecha siete de las dieciocho principales faenas mineras cuentan con al menos un centro remoto en Chile. Se espera que esa cifra llegue al 50% en 2025. Los beneficios de estos centros a nivel de industria se ha llegado a estimar en más de 65 mil millones de dólares (DF, 2021).

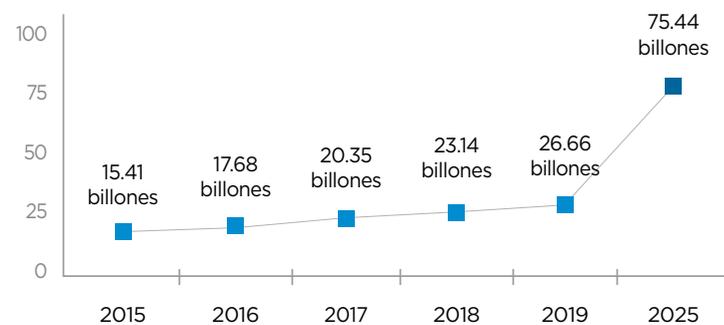
Por último, a propósito de la toma de decisiones en base a evidencia, el Estado ha creado un portal centralizado para acceder a la información de datos abiertos para analizar el funcionamiento de distintos organismos estatales. La pregunta en este sentido es: ¿cómo se puede impulsar un ecosistema que apalanque las oportunidades de la tecnología? ¿Qué modelos son los más adecuados de acuerdo al nivel de madurez de las organizaciones?

¹ Entrevista Gerente General Arauco, Cristián Infante, marzo 2021

Este nivel de desarrollo de analítica en operaciones o de captura de datos aún no es absorbido de forma completa por las empresas pequeñas y medianas, ya que todavía existen niveles de madurez digital iniciales.

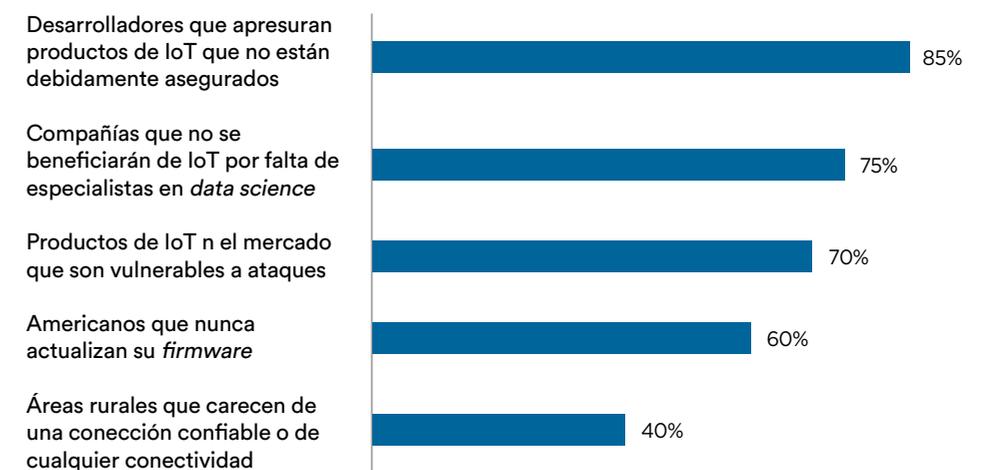
Tecnologías emergentes como el 5G y el IoT presentan un espacio de oportunidad interesante para el cierre de esta brecha. Con el fin de visualizar la tendencia, en el gráfico 6 se muestra la cantidad de aparatos de IoT instalados en el mundo, de acuerdo al reporte "10 IoT Trends for 2021/2022: Latest Predictions According To Experts", FinancesOnline (2021), y el gráfico 7 muestra los mayores desafíos que enfrenta esta tecnología, también a nivel mundial. Dos de ellos están relacionados con la ciberseguridad, que se aborda en la brecha 9.

Gráfico 6
NÚMERO DE APARATOS DE IOT INSTALADOS EN EL MUNDO



Fuente: Statista, citado en "10 IoT Trends for 2021/2022: Latest Predictions According To Experts", FinancesOnline, 2021.

Gráfico 7
GRANDES DESAFÍOS QUE ENFRENTA LA TECNOLOGÍA IOT



Fuente: Innovation Enterprise, Gartner, Entrepreneur Media, Bifdefender, Brookings Institution, citado en "10 IoT Trends for 2021/2022: Latest Predictions According To Experts", FinancesOnline, 2021.

CIBERSEGURIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS

BRECHA 9

El uso de datos y la analítica tienen componentes que hay que considerar en relación a la protección de datos tanto de la empresa como de los clientes. Las brechas en ciberseguridad no son algo menor o accesorio. De acuerdo a la “Encuesta internacional GISS” de EY 2019, **casi 2.000 millones de registros de datos sensibles fueron comprometidos entre 2017 y 2018, siendo el costo promedio de filtración de datos de US\$3,62 millones de dólares.** Este es un tema sensible porque los riesgos no son solo de estafas, también son de seguridad, medioambientales, a la comunidad, de interrupción del negocio, sumado a las consecuencias comerciales y reputacionales que deben ser abordados.

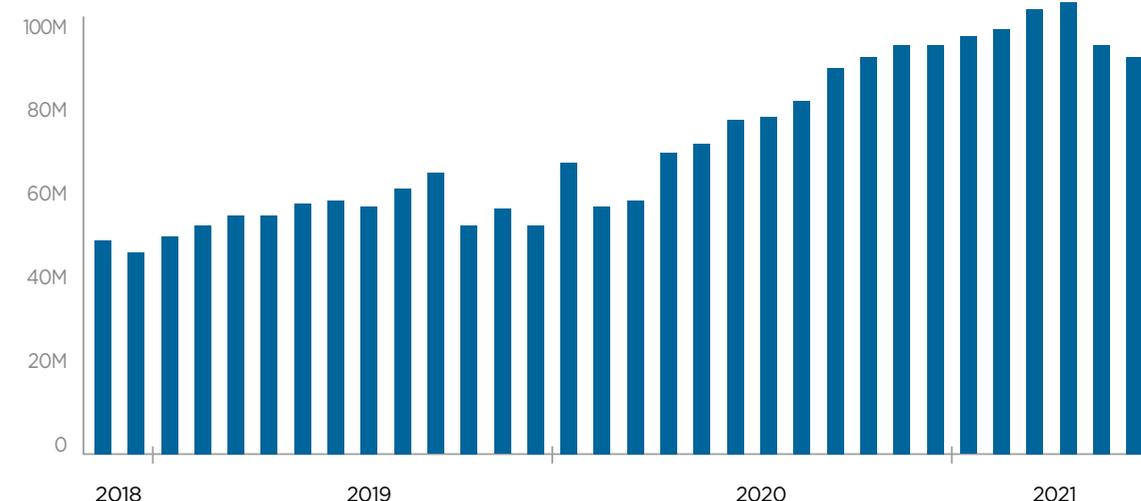
En general, los temas digitales han llegado a la mesa de los directores, pero como consecuencia de problemas o síntomas de procesos de negocios que se ven afectados. La temática central que ha preocupado a los directores de empresa hoy en día es el de ciberseguridad. Esta temática llega por medio del CISO (*Chief Information Security Office*) asociado a la prevención de riesgos de las operaciones, de los clientes y del negocio que pueden generarse a través de vulneraciones de los sistemas. Empresas como SKY cuentan con equipos especializados, como el equipo de Safety que reporta al Directorio y se encarga de que tenga las mejores prácticas de seguridad, no reside solo en TI. Hay una integración entre operación y auditoría financiera. También se ha incorporado el uso de tecnología en los aviones para hacer la descarga de la información

operacional en línea, de tal manera de evitar accidentes o incidentes asociados a la operativa de los aviones. Sky es la primera aerolínea en incorporar esa tecnología.

Otra tendencia que afecta la ciberseguridad es el *ransomware* o secuestro de datos. Personas o máquinas *hackean* sistemas y obtienen datos de compañías, que retienen hasta cobrar un rescate. Esto es lo que afectó, por ejemplo, a Banco Estado en septiembre de 2020.

El gráfico 8 muestra el aumento general de incidentes de *ransomware*, a nivel global, con un aumento notable de incidentes comerciales a fines de 2019, cuando comenzó a crecer el RaaS o *Ransomware as a service* (servicio de secuestro de datos), y a principios de 2020, al inicio de la pandemia de Covid-19.

Gráfico 8
TASA DE INCIDENCIAS DE RANSOMWARE: CLIENTES EMPRESARIALES

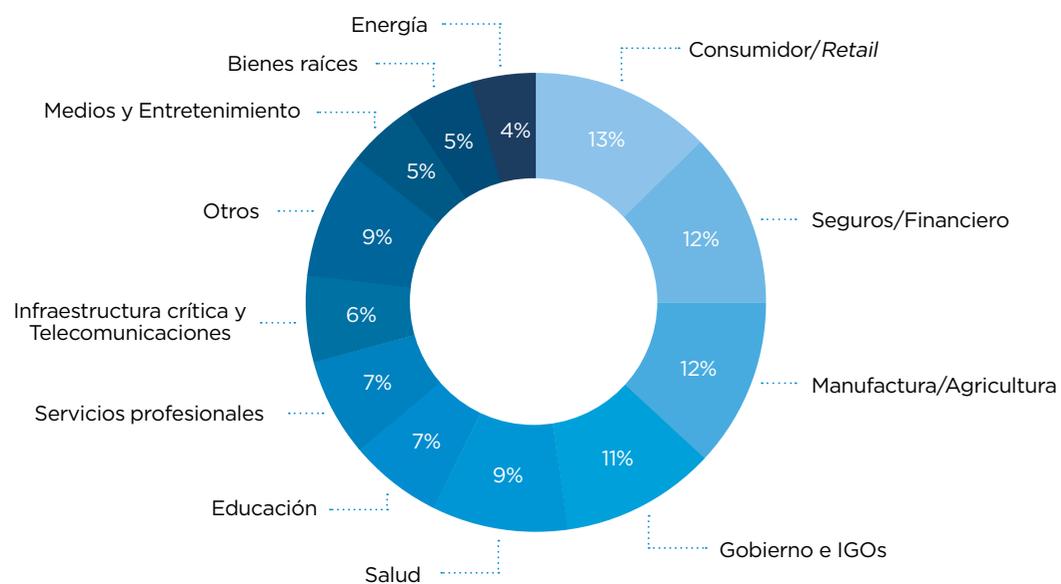


Fuente: Microsoft Digital Defense Report (octubre, 2021).

El gráfico 9 muestra las industrias con mayor incidencia de *ransomware*, de acuerdo a datos del DART (*Detection and Response Team*), el equipo de Microsoft que ofrece soporte y soluciones ante eventos de secuestro de datos. En mayo de 2021, los tres sectores más afectados, a nivel mundial, por *ransomware*

fueron el de consumidores, el financiero y el de manufactura. Pese a que los atacantes prometieron no intervenir hospitales ni compañías vinculadas a la salud durante la pandemia, este sector se encuentra entre los primeros cinco afectados por el *ransomware* operado por personas.

Gráfico 9
RELACIÓN DEL DART CON RANSOMWARE POR INDUSTRIA (JULIO 2020-JUNIO 2021)



Fuente: Microsoft Digital Defense Report (octubre, 2021).

La reactivación económica local, en particular de las pymes, no es un fenómeno unidimensional asociado a la gestión interna de la empresa, también hay factores ecosistémicos y de políticas públicas que la facilitan. En el informe “Respuestas al Covid-19 desde la Ciencia, la Innovación y el Desarrollo Productivo” (BID, 2020), se identifican, por ejemplo, algunos espacios de intervención en América Latina y el Caribe que son importantes considerar como parte de un plan de trabajo local de reactivación. Como primer punto, se menciona el desarrollo de protocolos de seguridad y datos para la reactivación. Este tema es bastante sensible dado que las brechas en ciberseguridad, tal y como se dijo anteriormente, pueden generar pérdidas económicas importantes a las empresas y poner en riesgo la seguridad de los datos de los clientes, empleados y otros actores relacionados con la compañía. Este punto ha sido abordado en Chile por medio de diversos esfuerzos de capacitación y difusión a nivel general. Un ejemplo es la “Guía de ciberseguridad para pymes” publicada por la Cámara Nacional de Comercio, la que ofrece recomendaciones personalizadas por medio de un diagnóstico en línea a modo de evitar cualquier incidente de riesgo prevenible. Igualmente, existen iniciativas privadas que ofrecen recomendaciones similares, como la “Guía de Ciberseguridad” de Deloitte 2019. A nivel mucho más técnico, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública de Chile cuenta con un equipo de respuestas ante incidentes de seguridad informática, quienes

por medio de la web institucional comparten periódicamente informes relacionados con la temática, incluyendo un informe de ciberdefensa para las pymes con una guía básica para la implementación de sistemas de monitoreo de bajo costo.

Dentro del ámbito de la seguridad y transformación digital, igualmente existen aspectos regulatorios importantes asociados a la ley de protección de datos. El 2017 se presentó en Chile un proyecto de ley que modifica el actual régimen normativo de datos personales, que actualmente se encuentra aprobado en la fase de idea de legislar, pero se encuentra a la espera de ser discutido, promulgado y aplicado. La oportunidad de realizar un esfuerzo ecosistémico está en la creación de espacios para la experimentación en este ámbito, es decir, la generación de un *sandbox* regulatorio que pueda acoger esta normativa y sus distintas directrices. Un acercamiento interesante es el *sandbox* de IA que está empujando el Ministerio de Economía el 2021.

DISPONIBILIDAD DE DATOS ABIERTOS BRECHA 10

La toma de decisiones basadas en datos es un factor determinante y transversal a diversas organizaciones. En el caso del sector público, la creación del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación en Chile generó una mirada del Estado en esta línea. **De acuerdo al Ministro Couve, este organismo “llega a incorporar la evidencia científica a la toma de decisiones y a los quehaceres de la sociedad”.**

La opción de Chile por la carbono neutralidad y la renovación de la matriz energética, desde 2020, es un ejemplo de cómo opera la toma de decisiones basadas en datos, en materia de cambio climático. Por otro lado, el impacto más notorio de esta manera de abordar diversos temas y tomar decisiones, es cómo la ciencia ha impreso un sello en la gestión de la pandemia, principalmente en relación a las vacunas.

Desde el punto de vista público, la absorción tecnológica es una prioridad que requiere incorporarse a partir de una serie de agendas, como infraestructura y conectividad, o respecto de datos abiertos a nivel nacional, que permitan la toma de decisiones con información de calidad basal, con los volúmenes y resguardos necesarios.

Otro ejemplo en esta línea es la disponibilidad de datos abiertos en el Github del Ministerio de Ciencia y el Portal de Datos abiertos del Estado. Este tipo de recursos permite apalancar el valor de la información y habilitar la investigación y creación de nuevas ofertas en distintas áreas.

Para avanzar en esta senda, los datos abiertos son parte de la Política Nacional de Inteligencia Artificial, lanzada en octubre 2021 por el Ministerio de Ciencia, la que hace énfasis en el aporte para el desarrollo del ecosistema: **“Para que exista un despliegue efectivo de IA en Chile es necesario un ecosistema donde existan repositorios abiertos y de alta calidad, pero que también sean seguros y resguarden los derechos de las personas, por esto es relevante promover modelos que fortalezcan la confianza y las condiciones para propiciar que múltiples organizaciones y/o empresas compartan datos en favor del bien común”** (Ministerio de Ciencia y Tecnología, 2021).

De lo anterior se desprende que uno de los objetivos que abordará la Política Nacional IA es la generación y fomento de una agenda de datos de interés público. Esto contempla la creación de un ecosistema público-privado con el fin de habilitar la IA y otras tecnologías respecto de su implementación (Ministerio de Ciencia y Tecnología, 2021).

Existen ejemplos de datos abiertos a nivel internacional, como el Portal Europeo de Datos que recolecta la metadata del sector público en los países del continente (data.europa.eu). Los impactos de este tipo de iniciativa contemplan dimensiones sociales y económicas, en línea con la eficiencia. Según esta institución, **“la economía puede beneficiarse de mayor acceso a información, contenido y conocimiento, contribuyendo al desarrollo de servicios innovadores y la creación de nuevos modelos de negocios”** (The European Data Portal , 2021).

Como complemento, en términos de cifras, el Portal estima que **el tamaño de mercado del Open Data será entre 20 y 334 billones de euros en 2025”** (The European Data Portal , 2021). Por lo tanto, el valor de los datos abiertos no sólo incide de forma directa como insumo para el desarrollo de modelos analíticos, sino que su impacto va mucho más allá y contempla dimensiones asociadas al desarrollo de nuevos negocios para la economía, entrenamiento de nuevo talento, y creación de nuevos puestos de trabajo, entre otros.



DESARROLLO DE MODELOS ORGANIZACIONALES Y CULTURA PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL

ÁREA 4

La cuarta área de intervención está asociada a la disponibilidad y desarrollo de herramientas y estructuras formales para la gestión de la transformación, teletrabajo y reinención de procesos de negocios.

Como se mencionó en secciones anteriores, las empresas chilenas se ubican en promedio entre los niveles iniciales e intermedios de madurez digital. Haciendo un doble clic, se observa que, además, hay brechas en los modelos organizacionales mismos. Si bien se reconoce el valor de los espacios de experimentación, pocos cuentan con ellos, acentuando “Brechas en culturas que promuevan el enfoque en el aprendizaje y experimentación, según los últimos estudios, solo un 33% califica con buen desempeño en esta área” (Centro de Innovación UC, 2020).

En esta materia ha habido esfuerzos tanto del sector público como privado. El Ministerio de Economía lanzó el programa “Digitaliza tu PYME”, que ha ayudado a que un 25% de las pymes a nivel nacional avanzara en su digitalización. En 2020 ya se habían alcanzado 247.470 participantes del programa, lo cual es más de doce veces la meta definida para el año anterior. Esto muestra un claro interés del sector por avanzar, sin embargo, el 80% de las pymes se ubicó en los dos primeros niveles básicos de digitalización. Tan solo el 2% se clasifica como nivel experto, lo cual da cuenta de las brechas importantes que existen hoy en día en términos de digitalización y ayuda a dimensionar su importancia para la activación económica y el empleo.

Las brechas en esta área comprenden cuatro espacios de trabajo:

- La implementación de estructuras formales para la gestión de la transformación digital
- La generación de modelos de cambio cultural para la transformación digital
- La implementación de metodologías ágiles y otras para la organización de equipos de trabajo
- El teletrabajo y reinención de procesos de negocios.

ESTRUCTURAS FORMALES PARA LA GESTIÓN DE LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL BRECHA 11

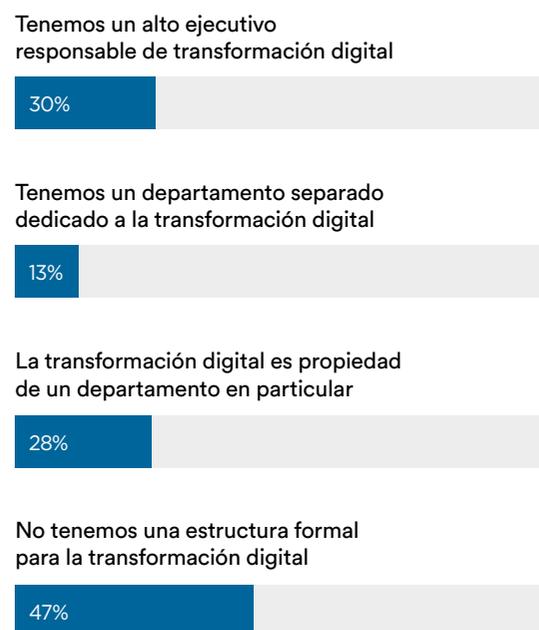
Uno de los puntos revisados en secciones anteriores se refiere a la importancia competitiva que tiene para las pymes y empresas emergentes interiorizar la transformación digital como parte de la supervivencia del negocio y aumento en su productividad y resultados. Por otra parte, para compañías ya consolidadas, mantener el posicionamiento competitivo es un reto donde la transformación digital también tiene un rol clave como herramienta estratégica. Si las empresas no se adhieren y avanzan rápido hacia la transformación digital, corren el riesgo de perder terreno contra competidores a nivel mundial. De esta definición estratégica de mantenerse como líderes globales hace la necesidad de establecer estructuras formales de trabajo y equipos especializados para habilitar la absorción tecnológica al interior de las organizaciones.

Respecto a este tipo de estructuras de trabajo para la gestión de la transformación digital, tan solo un 30% de las empresas chilenas cuentan con un alto ejecutivo y un 28% tienen un departamento dedicado especialmente para esta área, según revela la “Encuesta de Transformación Digital” desarrollada por el Centro de Innovación UC (2020). Es decir, existe una clara oportunidad de mejora en las estructuras organizacionales responsables de la transformación digital.

Cabe destacar que la formalización de estos cargos y departamentos, junto con la asignación estratégica de recursos, orientan la estrategia digital y enfocan los esfuerzos con un objetivo claro y común. Según el mismo estudio,

se observa una relación cuando existe un liderazgo en temas digitales, que reporta al equipo directivo o gerencias de primera línea, y una estrategia digital coordinada de la empresa. A su vez, las organizaciones que logran este nivel de coordinación, también asignan una alta responsabilidad al desarrollo de esta temática.

Gráfico 10 EMPRESAS (%) SEGÚN ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL RESPONSABLE DE LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL



La importancia de la incorporación de estructuras formales que orquesten el portafolio de iniciativas digitales recae en la necesidad de acelerar el ritmo de adopción tecnológica y cambio cultural, así como hacer un uso efectivo de los recursos. La transformación digital, al igual que gran parte de las macrotendencias, se puede adoptar de forma orgánica, sin embargo, el ritmo de adopción natural no es suficiente para las trayectorias de crecimiento necesarias para la empresa.

En esta línea, el Gerente General de Arauco, Cristián Infante, comenta que tuvieron que tomar una decisión en la empresa, respecto de inyectar recursos a nivel general o de manera especializada con el objetivo de crear un núcleo que transfiriera y dispusiera de capacidades digitales al resto de los departamentos de la compañía. Así nace la creación de su propio Centro de Transformación Digital en 2017, el cual actualmente cuenta con más de diez *data scientists*, expertos en imágenes e inteligencia artificial, que manejan un *data lake* de la compañía que centraliza la información. El método de funcionamiento consiste en que las otras áreas de negocios y operaciones de la empresa presentan proyectos y el centro los apoya con los equipos técnicos para llevarlos a cabo. El equipo está liderado por un Gerente de Transformación Digital e Innovación y cuenta con un portafolio de proyectos que incorpora la sensorización de las faenas y el análisis de datos en línea para la identificación de causa-efecto en procesos complejos.

Codelco también es una de las empresas en Chile que ha dado pasos significativos hacia la instalación de estructuras formales para la organización de la transformación digital. La innovación es parte de uno de los pilares estratégicos de la organización, orientada a generar alto impacto para el negocio y brindar un apoyo fuerte a la producción. De aquí la alineación con la transformación digital como habilitante.

En términos de gobernanza, Codelco creó la Vicepresidencia de Tecnología, bajo la cual se está ejecutando una gran Hoja de Ruta para los próximos siete u ocho años. Uno de los elementos más importantes de este documento es la creación de la figura de los Centros Autónomos, donde, por medio de conexión digital especializada, se experimenta con la implementación de equipos autónomos a distancia y análisis de datos de los procesos productivos. Por medio de este tipo de centros, se aceleró la introducción de equipos autónomos que operan a distancia. Actualmente, cada división tiene su centro autónomo, la idea de esta estrategia es implementar una mirada matricial que homologue el estándar en todas las divisiones y permita compartir experiencias y mejores prácticas. Juan Benavides, Presidente del Directorio de Codelco, comenta que “buscamos que en 15 años más, uno no debería ver a nadie en la mina, lo cual genera grandes ahorros por la operación autónoma a distancia y permite que el equipo [autónomo] ingrese a zonas más inestables, evitando riesgo para las personas”.

GENERACIÓN DE MODELOS DE CAMBIO CULTURAL PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL

BRECHA 12

“La tecnología es un medio, pero la transformación digital es un cambio social, que viven las personas dentro de la organización. La transformación requiere una mirada humana de nuestros procesos”, explica el Vicerrector de Investigación de la Universidad Católica y Presidente del Consejo Directivo del Centro de Innovación UC, Pedro Bouchon.

El Vicerrector detalla que para realizar la construcción de una cultura digital, se requiere avanzar en la construcción de una estructura y un diagnóstico base que permita identificar las brechas de accesibilidad. “La proactividad es el resultado de una gerencia de primera línea preocupada por la transformación digital”, concluye la “Encuesta de Transformación Digital” desarrollada por el Centro de Innovación UC (2020) para complementar.

Como ejemplo, al mapear los procesos internos de la organización o las capacidades digitales existentes, se pueden generar sinergias e identificar cuáles se requieren. En este sentido, las sinergias organizacionales son fundamentales para no perder la transversalidad y la mirada integrada del proceso de transformación digital, evitando la generación de soluciones aisladas.

La autonomía en la toma de decisiones y las competencias técnicas son parte del nuevo perfil de colaboradores que se requieren hoy en día para el éxito de una transformación digital.

La disponibilidad de datos en tiempo real y el análisis de problemas multivariables requieren que la resolución de problemas se realice de forma ágil y descentralizada.

De acuerdo al Gerente General de Arauco, Cristián Infante, “El empoderamiento de las personas es clave para que tomen decisiones en su ámbito de trabajo y se cambie la forma de gestionar la compañía. De esta forma se generan organizaciones más maduras, robustas y permiten introducir cambios más fácilmente en vez de que los colaboradores solo sigan instrucciones”.

El elemento clave es entender cómo se facilita y fomenta este tipo de cultura organizacional. Según el mismo ejecutivo “existen dos variables importantes a considerar: un discurso de los líderes de la compañía que ponga énfasis en los nuevos focos de la empresa y la alineación de los sistemas de evaluación de desempeño. El segundo punto revela una dimensión fundamental de la gestión de la transformación digital referida a los sistemas de evaluación y seguimiento del desarrollo de carrera de los colaboradores, centrado en las competencias”.

La definición de metas de desempeño, con indicadores clave de rendimiento -o KPIs claros- de lo que se espera que se gestione y los resultados esperados, acompaña al proceso del cambio cultural, dado que debe estar alineado con los cambios que la compañía busca. Al realizar este trabajo, se genera una coherencia organizacional que reduce las fricciones y fracturas que la transformación digital puede generar.

Si bien en empresas pequeñas no se traduce esta problemática de forma directa, sí es importante la generación de modelos de rol y estilos de liderazgo que permitan descentralizar la toma de decisiones.

METODOLOGÍAS ÁGILES

BRECHA 13

Las modalidades de trabajo a distancia, junto al impulso de desarrollo de estrategias de negocios centradas en el mundo digital, representan un espacio amplio para la implementación de nuevas formas de organizar el trabajo. Estos modelos incluyen nuevos liderazgos que permiten generar cambios de mentalidad por medio de espacios de experimentación para la empresa.

Inspiradas en la programación, las metodologías ágiles son una forma de gestionar proyectos con iteración e incrementación en equipos multidisciplinarios. Las tareas se organizan de tal forma que las necesidades y las soluciones pueden cambiar en el proceso, si bien se realizan entregas periódicamente. Entre las metodologías ágiles más conocidas, están *Scrum*, *Agile*, *Lean Startup* y *Kanban*, entre otros.

De acuerdo al estudio de Transformación Digital en las Empresas Chilenas, del Centro de Innovación UC (2020), la capacidad de adaptación dinámica de sus procesos de negocios a condiciones cambiantes es limitada, solo un 38% se clasifica como “buena”, careciendo igualmente de espacios de incentivo para la toma de riesgos, donde no más de un 29% califica en un nivel “bueno”. Finalmente, también se observan brechas en culturas que promuevan el enfoque en el aprendizaje y experimentación, donde solo un 33% de la muestra califica con buen desempeño (Centro de Innovación UC, 2020).

Ejemplos exitosos de uso de espacios de experimentación son compañías como la aerolínea SKY que, de acuerdo al Presidente

de su Directorio, Holger Paulmann, utiliza metodologías ágiles como centro de su desarrollo de estrategia digital. Por ejemplo, los equipos comerciales prueban distintos contenidos de campañas de marketing y miden métricas como la tasa de conversión en cada una de las etapas del embudo -o *funnel*- de ventas, y aplican metodologías de testeo y experimentación.

En empresas como BCI ocurre un fenómeno similar, de acuerdo a su Gerente General, Eugenio Von Chrismar: “Actualmente se aplican metodologías ágiles, en BCI operan en células, en el banco tenemos más de 1.500 personas trabajando en células. Todos conectados”.

TELETRABAJO Y REINVENCIÓN DE PROCESOS DE NEGOCIOS BRECHA 14

El teletrabajo ha sido una de las tendencias protagonistas de la pandemia. Si bien ha permitido el surgimiento nuevas dinámicas de trabajo entre los equipos, un ejemplo extremo de nueva realidad es el caso de la empresa Spotify, quien en febrero de 2021 anunció que todos sus trabajadores tendrían acceso a laborar de forma remota desde cualquier parte del mundo, manteniendo los niveles de sueldo de Nueva York y San Francisco (*Business Insider*, 2021). El impacto de esta tendencia ha incluso generado fuertes cambios en los planes de inversión en infraestructura.

El entorno en que se desarrollan las labores se está rediseñando, entendiendo que el valor del trabajo no está en el puesto físico. El teletrabajo, en este sentido, tiene el potencial de permitir una mejor distribución del trabajo y una mejora en la calidad de vida, ganando espacios de tiempo a libre disposición que pueden mejorar la oportunidad de capacitarse y equilibrar la vida familiar y laboral de mejor manera. Estos espacios de oportunidad deben igualmente abordarse por medio de estrategias que permitan a los colaboradores obtener el máximo provecho de este nuevo tiempo libre para uso personal o de crecimiento profesional.

Casos de desarrollo digital mucho más maduro son empresas como la aerolínea SKY que tomó la decisión de ser pionera en volverse una empresa de trabajo 100% remoto en Chile. Las oficinas estarán disponibles solo como una opción. No habrá tampoco problema de trabajar desde otros países. En esta línea, empresas como SKY también se han preocupado de generar los espacios estables para sus colaboradores y de

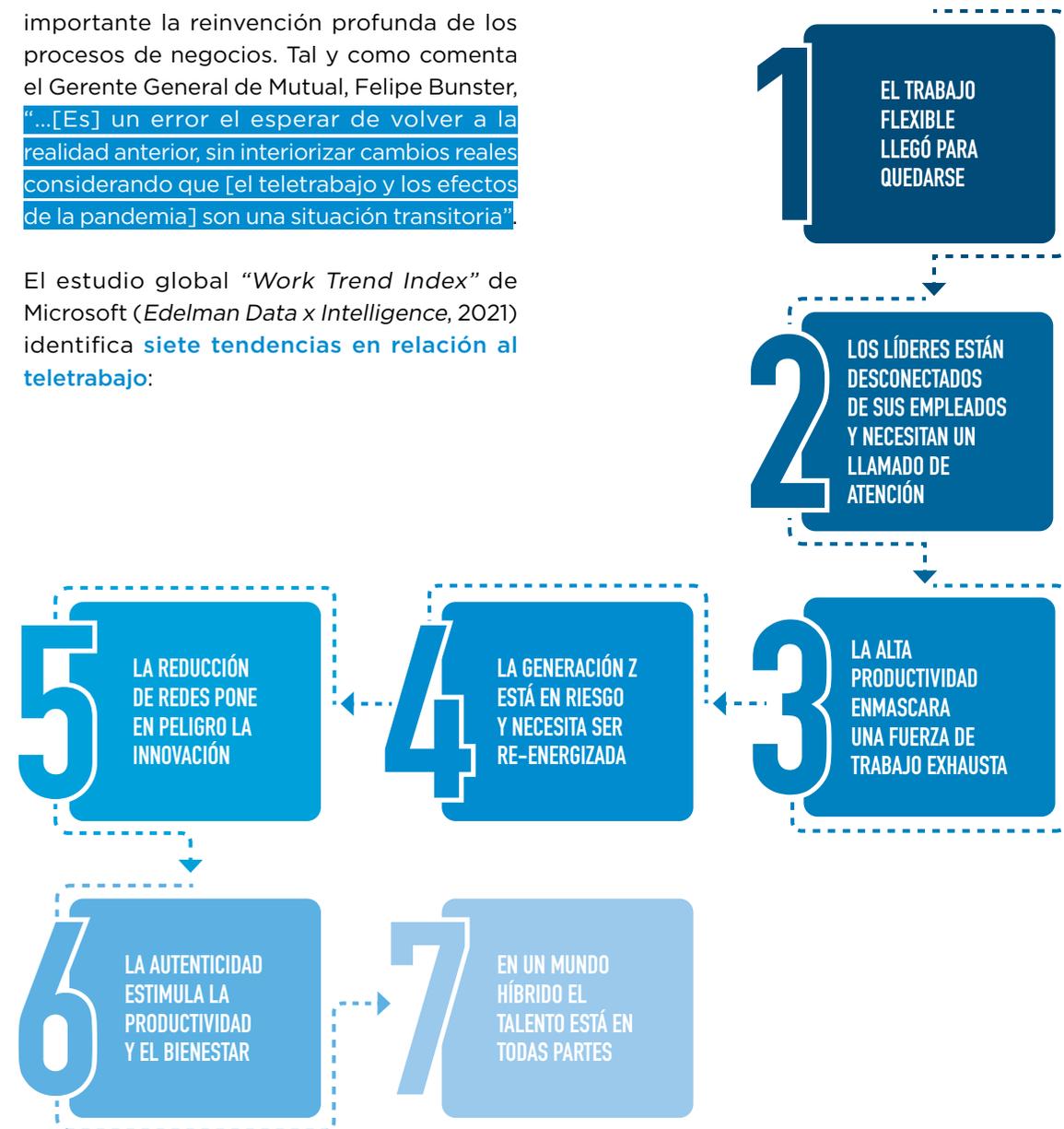
homologar las condiciones de trabajo laborales. Entre estas medidas está la incorporación del bono para cubrir todo lo que necesitan para trabajar a distancia, como costos de internet de buena calidad y gastos asociados a la implementación del lugar de trabajo. En el caso de esta empresa, comenta su Director Holger Paulmann, el diseño de las oficinas fue desde un origen totalmente inalámbrico (*wireless*), el teléfono es un anexo digital, no hay cables de red, cada persona tiene un *notebook*, implementado un año antes, y permiten una rápida reunión.

De todas formas, hay sectores específicos como los servicios esenciales del área de salud que, por temas normativos, no permiten implementar este modelo. Por ejemplo, la normativa exige que ciertas licencias o documentos estén firmados en formato físico, lo mismo ocurre con la exigencia de la certificación en notaría, no aceptando las tecnologías disponibles como la firma electrónica u otros métodos avanzados de verificación de identidad. Esta es una barrera significativa para la adopción tecnológica por parte de las empresas, ya que genera fricciones importantes en la velocidad de actualización de los procesos de negocios. Adicionalmente, este tipo de restricciones limita la generación de ofertas de valor, por ejemplo, a industrias donde la interrupción de faena es algo crítico.

Si bien están realizándose las adecuaciones necesarias para apalancar el fenómeno de la transformación digital, a propósito de la crisis sanitaria como detonante, es sumamente

importante la reinversión profunda de los procesos de negocios. Tal y como comenta el Gerente General de Mutual, Felipe Bunster, "...[Es] un error el esperar de volver a la realidad anterior, sin interiorizar cambios reales considerando que [el teletrabajo y los efectos de la pandemia] son una situación transitoria".

El estudio global "Work Trend Index" de Microsoft (*Edelman Data x Intelligence*, 2021) identifica **siete tendencias en relación al teletrabajo**:



Los hallazgos de ese estudio sugieren que la conexión del equipo, el equilibrio entre la vida laboral y personal y los sentimientos de compromiso y entusiasmo por el trabajo se han vuelto más difíciles de mantener en un mundo más digital, especialmente para las personas nuevas en sus carreras. Estos elementos solo serán más importantes a medida que el mundo entre en la siguiente fase del trabajo: un lugar de trabajo híbrido donde los empleados estarán distribuidos en roles remotos y presenciales.

Si bien se ha hablado del beneficio del teletrabajo en términos de la flexibilidad que entrega para el trabajo de equipos distribuidos, existe un desafío importante respecto a cómo gestionar la colaboración en proyectos. Para actividades individuales y de ejecución, como la programación, el trabajo a distancia no ha sido un problema, sin embargo, en proyectos de desarrollo a la medida, donde existen diversos equipos de trabajo interactuando, la resolución de conflictos internos ralentizó el avance natural del trabajo, según comenta la Directora de SONDA, Rosario Navarro.

Respecto a estos modelos de trabajo distribuido, hay una oportunidad clara de eficiencia y productividad, así como de atracción de talento global. Aun así, estos modelos distribuidos corren el riesgo potencial de concentrar el valor en otros ecosistemas y limitar la creación y captura de valor local, impactos que podrían traducirse en la acentuación de brechas en otros ejes como el desarrollo de talento y tecnología local.



0.6

TRABAJO DE MESAS TÉCNICAS

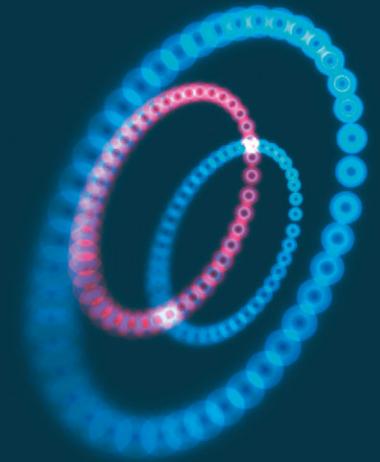
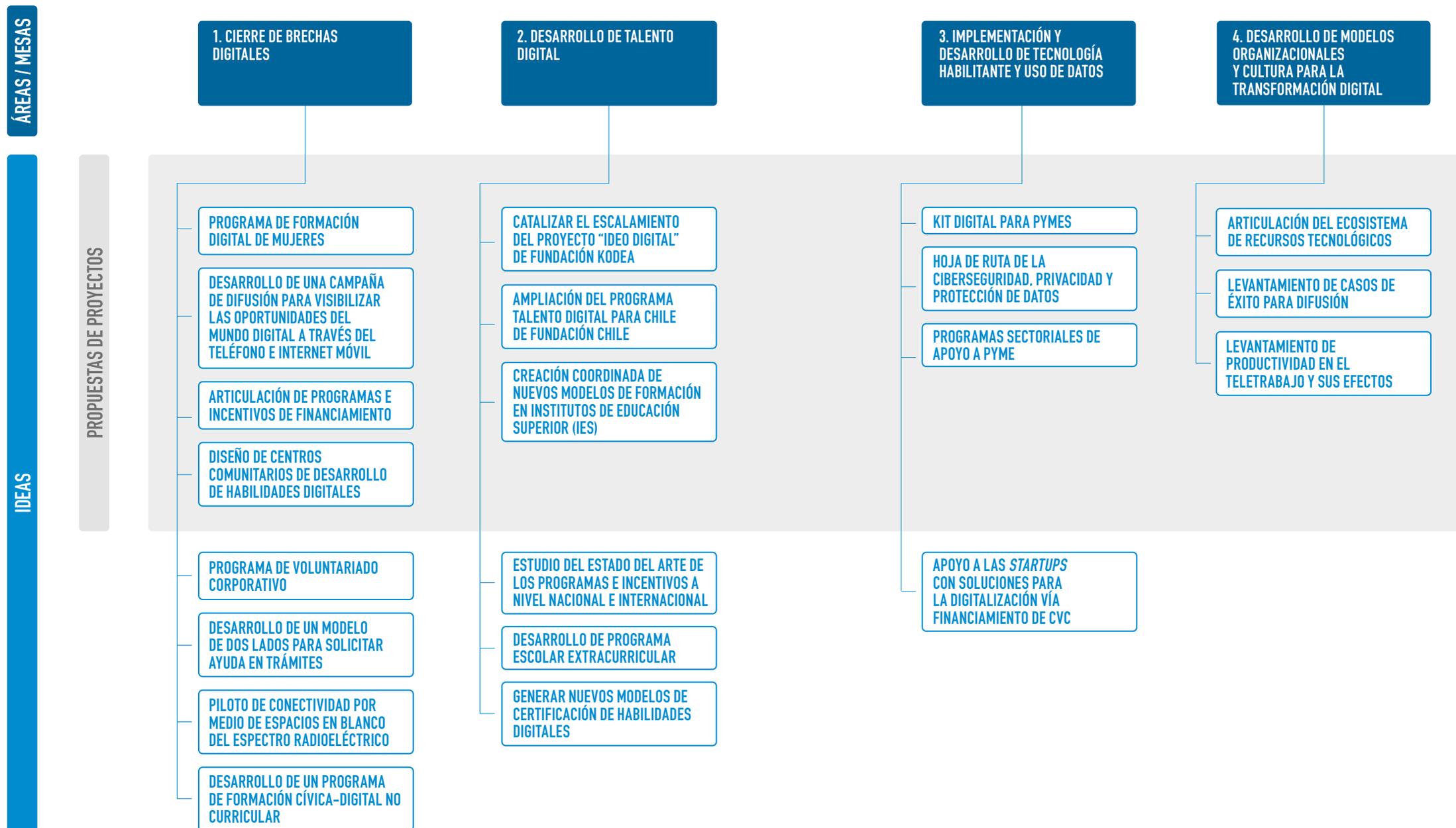


Figura 7

IDEAS PROPUESTAS POR LAS MESAS TÉCNICAS

Las cuatro mesas técnicas levantaron 24 ideas que derivaron en 13 propuestas de proyectos, que fueron complementadas de manera detallada con el trabajo realizado en una serie de reuniones bilaterales.



*Ver anexo 2 para detalle de las ideas no seleccionadas.

CIERRE DE BRECHAS DIGITALES

MESA 1

OBJETIVO

El objetivo general de la mesa fue proponer iniciativas que conformen el portafolio de la Ruta de Reactivación Digital, que contengan proyectos privados y propuestas de política pública para reactivar la economía chilena y el trabajo post crisis sanitaria. Todo esto en el marco del desafío de reducir las brechas digitales y apoyar el desarrollo de ciudadanos que puedan desenvolverse en una sociedad digital.

VISIÓN AUDAZ DEL FUTURO

Como línea base de discusión de la Mesa Técnica se definió una visión de futuro audaz que refleje la imagen del cambio y del éxito que se quiere ver en el país en cuanto a las brechas digitales de la población:

“Que cada ciudadano(a), sin importar su género, condición, ni estatus socioeconómico, tenga acceso de forma descentralizada al desarrollo de habilidades digitales habilitantes para desenvolverse en una sociedad digital. Esto por medio de garantías de acceso a infraestructura tecnológica, conectividad y formación civil-digital flexible, a través de un modelo sustentable y colaborativo.”

Esta es la visión audaz de futuro que inspiró el diseño del portafolio de trabajo final.

REFLEXIONES GENERALES

Durante cuatro sesiones, la mesa desarrolló un diálogo y reflexión detallada sobre las brechas digitales en la población. De este intercambio, surgieron datos importantes y acuerdos generales respecto a la mirada que se debía construir en torno a la temática, destacando principalmente los siguientes puntos:

- **Descentralización y valor territorial comunitario:** un punto central a considerar de cara a la definición de un plan de trabajo de reactivación económica digital es la incorporación del rol de los territorios y las comunidades, a propósito de sus características y necesidades particulares. No todo tipo de inversión en infraestructura y capacidades tecnológicas tiene un buen ajuste con cualquier territorio y sus comunidades, es necesario reconocer las características locales, sociales, económicas y culturales, e incorporar a la comunidad en las conversaciones estratégicas.

- **Infraestructura y conectividad:** la accesibilidad tecnológica es un factor fundamental para poder desarrollar habilidades digitales transversales. Un factor habilitante crítico es la infraestructura base disponible a nivel territorial. La complejidad del problema radica en que la inversión por sí sola no resuelve los problemas en segmentos que no tienen acceso de conectividad a redes estables de internet y telefonía móvil, como lo son las llamadas zonas rojas u otras zonas extremas. Esto genera la necesidad de buscar espacios de colaboración que permitan facilitar el acceso por medio del uso de nuevas tecnologías de conectividad y transmisión de datos.

- **Facilitar el desarrollo de autoeficacia digital:** es importante entender que el desarrollo de estas habilidades digitales básicas no significa memorizar pasos a seguir, ni la ubicación de botones en una página web, sino desarrollar autonomía y capacidad de autoeficacia para desenvolverse en ambientes digitales. En términos generales, se apunta hacia iniciativas que incentiven el desarrollo del pensamiento computacional básico.

PROPUESTAS DE PROYECTOS

En base a la construcción conjunta de la visión de futuro, el trabajo de divergencia y la definición de dimensiones de impacto, se priorizaron cuatro de las ocho iniciativas propuestas en la Mesa Técnica:

1. PROGRAMA DE FORMACIÓN DIGITAL DE MUJERES:

El diagnóstico base sostiene que, producto de la pandemia, muchas mujeres se han visto afectadas por la carga de responsabilidades del hogar y del trabajo. Parte de estos segmentos ha debido reinventarse por medio de emprendimientos. Se propone crear programas de formación focalizados para la adquisición de habilidades básicas digitales que permitan desenvolverse en la sociedad digital.

2. DESARROLLO DE UNA CAMPAÑA DE DIFUSIÓN PARA VISIBILIZAR LAS OPORTUNIDADES DEL MUNDO DIGITAL A TRAVÉS DEL TELÉFONO E INTERNET MÓVIL:

Como parte de las métricas de adopción de tecnología, el celular y la conexión de internet móvil es la que cuenta con mayor penetración a nivel transversal, por lo tanto, es uno de los espacios de intervención de mayor impacto.

3. ARTICULACIÓN DE PROGRAMAS E INCENTIVOS DE FINANCIAMIENTO:

Se busca la disminución de la brecha digital por medio de un estudio del estado del arte de los programas e incentivos vigentes a nivel nacional y referentes internacionales que potencialmente puedan replicarse.

4. DISEÑO DE CENTROS COMUNITARIOS DE DESARROLLO DE HABILIDADES DIGITALES:

Como piloto inicial, se propone desarrollar un único programa de formación digital en una comuna por medio de monitores vecinales y medición de los resultados para un grupo acotado.

Los detalles de cada proyecto se encuentran en las fichas técnicas del capítulo 0.9 Anexo. En esa misma sección se encuentran las iniciativas no priorizadas.

DESARROLLO DE TALENTO DIGITAL

MESA 2

La línea de trabajo de la mesa 2 estuvo asociada principalmente al desarrollo de perfiles profesionales para la economía digital. El espectro de trabajo comprende el desarrollo de nuevos modelos educativos desde la formación básica profesional hasta la reconversión laboral.

OBJETIVO

El objetivo general de la mesa fue proponer iniciativas que conformen el portafolio de la Ruta de Reactivación Digital para aportar soluciones, que contengan proyectos privados y propuestas de política pública para reactivar la economía chilena y el trabajo post crisis sanitaria en el marco del desafío de desarrollo de talento digital en el país.

VISIÓN AUDAZ DEL FUTURO

Como línea base de discusión de la Mesa Técnica, se definió una visión de futuro audaz que reflejara la imagen del cambio y del éxito que se quiere ver en el país en cuanto a las brechas de talento para la economía digital:

“Que cada ciudadano(a), sin importar género ni estatus socioeconómico, tenga acceso a desarrollar una trayectoria formativa-laboral ascendente y sustentable para desarrollarse en una economía digital competitiva. Esto por medio del acceso a una oferta de formación, capacitación y reconversión de habilidades digitales especializadas y complementarias a vías tradicionales, de forma flexible, colaborativa y actualizada”.

Esta es la visión que inspiró el diseño del portafolio de trabajo final.

REFLEXIONES GENERALES

Durante cuatro sesiones de trabajo, la mesa desarrolló un diálogo y reflexión detallada sobre las brechas de desarrollo de talento para la economía digital. De este diálogo, surgieron perspectivas o insights importantes y acuerdos generales respecto a la mirada que se debía construir en torno a la temática. Los principales puntos a destacar fueron los siguientes:

- **Desarrollo de carrera y madurez del ecosistema digital y de innovación:** un dolor importante a nivel de la reactivación económica digital es la necesidad de liderar el desarrollo de mejores condiciones laborales. Lo anterior está vinculado al diseño de trayectorias de crecimiento profesional más allá de la mejora de los salarios, consetrándose adicionalmente en el atractivo del ecosistema para la captura y retención de talento. Esta reflexión surge al observar que actualmente existen equipos locales que están desarrollando carreras en el área tecnológica y digital en el extranjero porque no existe a nivel nacional la cantidad suficiente de desafíos estimulantes para crecer profesionalmente a nivel técnico de forma sostenida. Esto se vincula directamente con la estrategia de innovación y de transformación digital de las empresas, que definen el nivel de madurez que tiene nuestro ecosistema nacional.

- **Nuevos modelos de enseñanza:** surge de forma casi inmediata la necesidad de reformular los modelos tradicionales de enseñanza, moviéndose hacia la formación flexible y en la certificación de habilidades. Actualmente, existe toda una oferta digital y a distancia, junto con tracks de formación no tradicionales que no son formalmente reconocidos por las instituciones. Esto abre posibilidades para volver a reformular los modelos de educación de forma transversal, de cara a las nuevas competencias requeridas de formación, capacitación y reconversión laboral.

- **Diferencias territoriales:** en la misma línea de lo mencionado en secciones anteriores, es importante reconocer las diferencias territoriales en donde se forma y desenvuelve el talento digital. Identificar las fortalezas y necesidades de los distintos contextos permitiría aprovechar, por ejemplo, laboratorios naturales, o bien, laboratorios vivos que se pueden crear en las distintas comunidades para la formación de habilidades digitales especializadas dentro de un contexto consciente y vinculado con las personas y sus realidades.

PROPUESTAS DE PROYECTOS

En base a la construcción conjunta de la visión de futuro, el trabajo de divergencia y la definición de dimensiones de impacto, se priorizaron tres de las seis iniciativas propuestas en la Mesa Técnica:

1. CATALIZAR EL ESCALAMIENTO DEL PROYECTO “IDEO DIGITAL” DE FUNDACIÓN KODEA:

Consiste en el desarrollo de contenidos de Ciencias de la Computación para la asignatura de Tecnología en los colegios. Esta iniciativa se encuentra en marcha y tiene un impacto esperado de llegar a 1.000 escuelas, 850 docentes y más de 150.000 niños y niñas, en un periodo de cinco años.

2. AMPLIACIÓN DEL PROGRAMA TALENTO DIGITAL PARA CHILE DE FUNDACIÓN CHILE:

Esta iniciativa consiste en programas de capacitación cortos, intensivos y aplicados para dos poblaciones objetivas: entry level -o nivel básico- y profesionales con experiencia en el área. La fricción principal está dada por su modelo de implementación presencial sincrónica que es difícil de escalar. Actualmente hay más de 54.000 postulantes al año, existiendo solo 4.750 vacantes disponibles.

3. CREACIÓN COORDINADA DE NUEVOS MODELOS DE FORMACIÓN EN INSTITUTOS DE EDUCACIÓN SUPERIOR (IES):

Es necesario abrir más espacios para el desarrollo de las habilidades digitales a nivel de universidades. Hay una demanda enorme que no está siendo canalizada por algunos lugares quizás más tradicionales, como escuelas de ingeniería u otros. La propuesta de la Mesa Técnica es gatillar conversaciones estratégicas, partiendo por el Consejo de Rectores de Universidades Chilenas, en donde se defina la creación coordinada de nuevos modelos de formación en Institutos de Educación Superior (IES).

Los detalles de cada proyecto se encuentran en las fichas técnicas del capítulo 0.9 Anexo. En esa misma sección se encuentran las iniciativas no priorizadas.



IMPLEMENTACIÓN Y DESARROLLO DE TECNOLOGÍA HABILITANTE Y USO DE DATOS

MESA 3

La temática de esta Mesa Técnica está directamente relacionada con la implementación y desarrollo de tecnología habilitante para la toma de decisiones y la mejora de procesos internos y de negocios. Esto contempla el uso de tecnología para la captura y análisis seguro de datos de la operación.

OBJETIVO

El objetivo de esta mesa fue desarrollar una Ruta de Reactivación Digital para aportar soluciones, que contengan proyectos privados y propuestas de política pública para reactivar la economía chilena y el trabajo post crisis sanitaria, en el marco del desafío de desarrollo de modelos de implementación de tecnología en la industria y uso avanzado de datos para la toma de decisiones.

VISIÓN AUDAZ DEL FUTURO

Como línea base de discusión de la Mesa Técnica, se definió una visión de futuro audaz que reflejara la imagen del cambio y del éxito que se quiere ver en el país en cuanto a las brechas de tecnología para la transformación digital de las empresas:

“Lograr una diversificación y ampliación acelerada de la matriz económica que permita a Chile alcanzar una posición de ventaja competitiva por medio de la innovación basada en tecnología, permitiendo a las distintas PYMES del país transformarse digitalmente.”

Esta es la visión que inspiró el diseño del portafolio de trabajo final.

REFLEXIONES GENERALES

- **Ciberseguridad y datos:** una de las principales brechas existentes hoy en día a nivel tecnológico es la alta presencia de fricciones para la creación de una cultura de ciberseguridad, privacidad y protección de datos de forma transversal en la industria. Sin importar la escala de la empresa, la implementación de estas tecnologías y procesos deberían ser algo accesible y funcional.

- **Articulación vertical para la aceleración de la adopción tecnológica:** con articulación vertical se alude al fenómeno en donde las empresas comienzan a influir en el comportamiento de sus proveedores o intermediarios pertenecientes a su cadena de valor. Por otra parte, esto también considera la importancia de los modelos de innovación abierta en base a la colaboración entre grandes empresas y *startups* u otros actores del ecosistema, como la colaboración universidad-industria u otros.

- **Beneficios y costos de la transformación digital:** finalmente, se hizo énfasis en la necesidad de abordar el desconocimiento de los beneficios que puede traer una transformación digital a una empresa, por medio de generación de casos de éxitos y modelos de roles en la industria y el desarrollo de incentivos de financiamiento de la implementación tecnológica.

PROPUESTAS DE PROYECTOS

En base a la construcción conjunta de la visión de futuro, el trabajo de divergencia y la definición de dimensiones de impacto, se priorizaron tres de las cuatro iniciativas propuestas en la Mesa Técnica:

1. KIT DIGITAL PARA PYMES:

Una de las principales fricciones discutidas respecto a los procesos de adopción digital es la disponibilidad de soluciones a la medida para cada etapa de madurez de la empresa. En esta línea, las empresas nuevas requieren de una orientación sobre las soluciones tecnológicas necesarias para dar el puntapié inicial a su negocio. Para eso se propone la iniciativa de kits de iniciación digital para pymes. La idea de este proyecto es apoyar la implementación concreta a nivel digital, por ejemplo, por medio de un template que incluya la página web, el carro de compras, el sistema de pagos, entre otros, precargados como un kit digital de inicio de un emprendimiento. De esta manera, cualquier persona que tenga su idea clara, puede crear su empresa no solo a nivel legal, sino también con acceso a un kit básico digital.

2. HOJA DE RUTA DE LA CIBERSEGURIDAD, PRIVACIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS:

El objetivo es poder generar conciencia y capacidades por medio de la visibilización y pilotaje de las rutas necesarias para resguardar la seguridad digital en los negocios.

3. PROGRAMAS SECTORIALES DE APOYO A PYME:

El tercer proyecto priorizado está asociado al acceso a recursos tecnológicos por medio de programas sectoriales focalizados en pymes que integren programas de acompañamiento que incorporen formación e implementación de tecnologías. En este sentido, existe el acuerdo respecto al diagnóstico de que a nivel de ecosistema no se puede seguir solo fomentando la formación, sino que se tiene que hacer énfasis en cómo se adopta la tecnología y cómo se facilita el acceso al financiamiento directo.

Los detalles de cada proyecto se encuentran en las fichas técnicas del capítulo 0.9 Anexo. En esa misma sección se encuentran las iniciativas no priorizadas.



DESARROLLO DE MODELOS ORGANIZACIONALES Y CULTURA ORGANIZACIONAL PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL

MESA 4

La mesa de Tecnología y Datos está relacionada con todas aquellas brechas de diseño e implementación de estructuras formales para la gestión de la transformación digital, incluyendo modelos de cambio cultural e implementación de metodologías ágiles. Parte de la conversación considera la implementación de macrotendencias, como el teletrabajo, y otros aspectos relevantes para la reinención de procesos de negocios.

OBJETIVO

El objetivo de esta mesa fue desarrollar una Ruta de Reactivación Digital para aportar soluciones, que contengan proyectos privados y propuestas de política pública para reactivar la economía chilena y el trabajo post crisis sanitaria, en el marco del desafío de desarrollo de modelos organizacionales y cultura para la transformación digital.

VISIÓN AUDAZ DEL FUTURO

Como línea base de discusión de la Mesa Técnica, se definió una visión de futuro audaz que reflejara la imagen del cambio y del éxito que se quiere ver en el país en cuanto a las brechas de cultura para la transformación digital de las empresas:

“Una Reactivación digital justa, sustentable y escalable, que involucre como centro a las personas en la creación valor y el rediseño de procesos, servicios y productos digitales, considerando segmentos de empresas más susceptibles.”

Esta es la visión que inspiró el diseño del portafolio de trabajo final.

REFLEXIONES GENERALES

- **Apoyo focalizado y segmentación de pymes:** un punto importante a resaltar es la necesidad de un apoyo focalizado a determinados segmentos de pymes, debido a la enorme variedad de necesidades que pueden tener en términos de transformación digital. Estas empresas tienen muchas dificultades para proyectarse en el tiempo, por eso es necesario ofrecer soluciones inmediatas para sus necesidades y que el acompañamiento sea constante a través de un proceso gradual de digitalización.
- **Visión de mercado global:** también se plantea la necesidad de transmitir una visión global de negocios más allá del mercado local, pensando que las empresas y los trabajadores tienen competencia internacional derivada de la globalización y la tecnología.
- **Desarrollo de plataformas de orquestación tecnológicas:** finalmente, un concepto interesante es la oportunidad de desarrollar plataformas que faciliten el desarrollo de la madurez digital de las pymes. El desafío fundamental en este aspecto es entender cómo articular esta colaboración de forma centralizada y llevar a cabo una buena orquestación del ecosistema.

0.7

PORTAFOLIO



COMPARACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE PROYECTOS PROPUESTOS

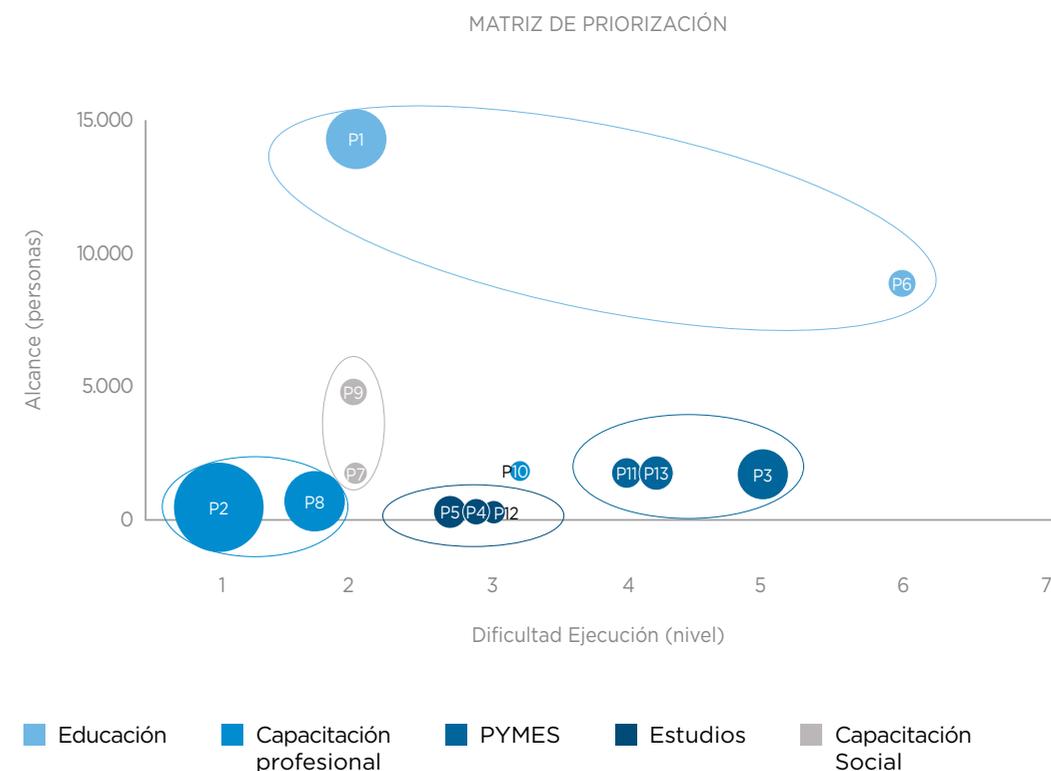
Los trece proyectos propuestos por las mesas técnicas, fueron sometidos a un análisis general de comparación por parte del CEO *Advisory Board*, con el fin de lograr una priorización certera que considera la dificultad de ejecución y el alcance de las prueba de concepto.

Una prueba de concepto o PoC es la implementación de un método o idea, usualmente de manera incompleta o básica, realizada para verificar que el concepto o teoría en cuestión puede ser explotada de una manera útil. Mediante ellas se logran adaptar y mejorar las ideas con el fin de que tengan un mayor potencial de aceptación en el mercado.

Gracias a este amplio análisis, que también analizó variables respecto del escalamiento en tres años de los proyectos, se realizó una agrupación de éstos en siete paquetes de trabajo para facilitar su desarrollo e implementación.

Gráfico 11
ANÁLISIS GENERAL DE PROYECTOS

13 Proyectos comparados en base a su Alcance y Dificultad



TAMAÑO DE LA BURBUJA: Define el costo de la prueba de concepto de cada proyecto.

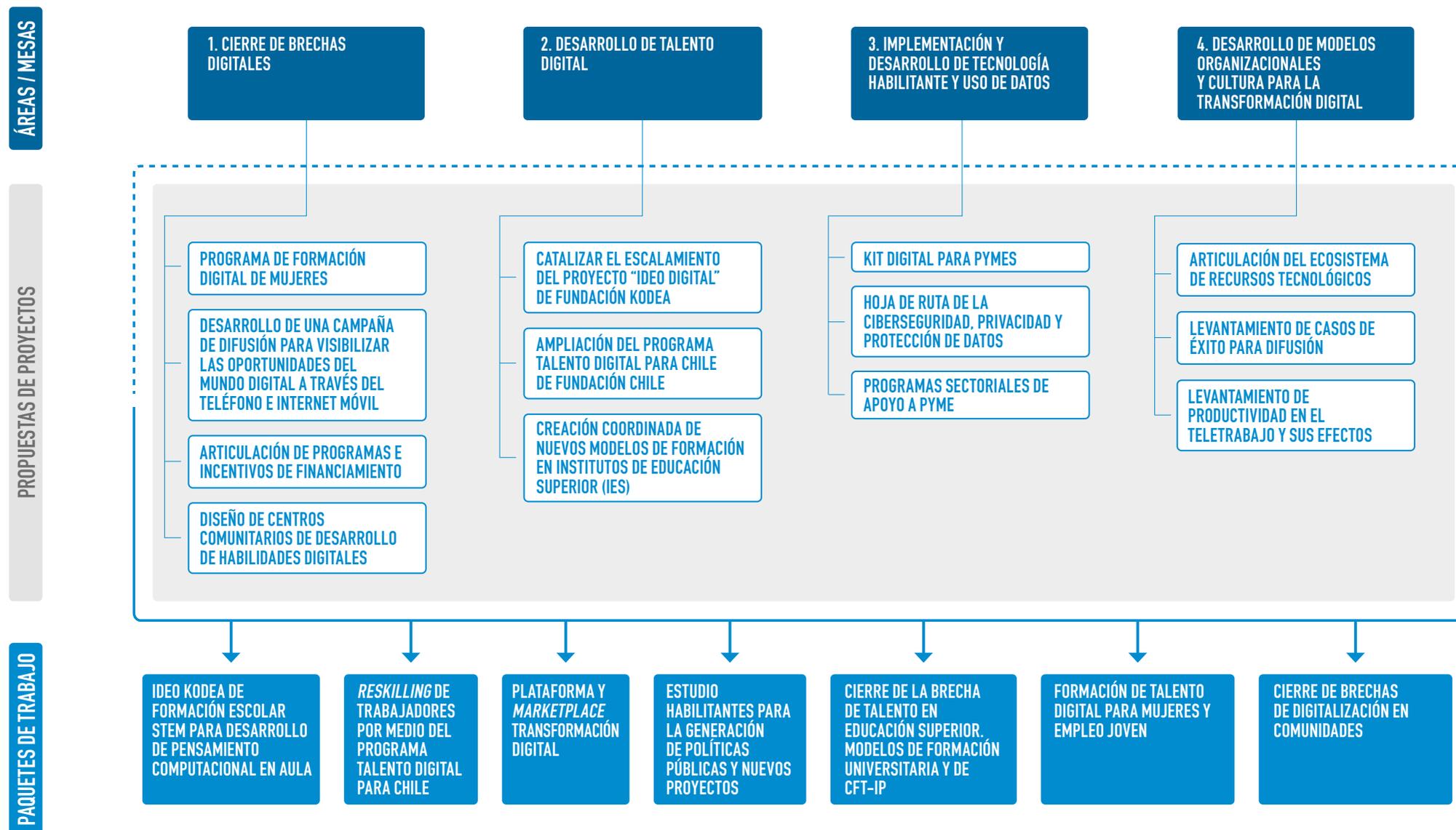
COLOR DE LA BURBUJA: Agrupación de proyectos por su temática de impacto.

DIFICULTAD DE EJECUCIÓN: Ponderación del nivel de madurez actual y la incertidumbre de éxito de los resultados finales, donde 1 indica la menordificultad y 7 es la mayor.

ALCANCE: Número de personas impactadas por la prueba de concepto.

Figura 9
AGRUPACIÓN DE PROPUESTAS DE PROYECTOS EN PAQUETES DE TRABAJO

Las trece propuestas de proyectos fueron agrupadas en siete paquetes de trabajo de acuerdo a afinidad temática y sinergias potenciales que se pueden generar entre ellas.



IDEO KODEA DE FORMACIÓN ESCOLAR STEM PARA DESARROLLO DE PENSAMIENTO COMPUTACIONAL EN AULA

PAQUETE DE TRABAJO 1

ÁREA

Programa para el desarrollo de pensamiento computacional que promueve la enseñanza de las ciencias de la computación en las escuelas de Chile.

DESCRIPCIÓN

En el escenario de pandemia que ha dejado a millones de estudiantes sin clases presenciales existe hoy amplio consenso en la pertinencia y urgencia de incorporar, fomentar y escalar el conocimiento digital y la tecnología aplicadas a la educación, especialmente en sectores más vulnerables de la población. Desarrollar habilidades digitales mediante la enseñanza y el aprendizaje de ciencias de la computación se presenta como una oportunidad única y solución concreta para contribuir a cerrar las brechas de inequidad en la educación, y como resultado, contribuir a que niños y jóvenes se conviertan en protagonistas de la sociedad digital del siglo XXI. (www.ideodigital.cl)

CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO MÍNIMO VIABLE (PMV)

Desde enero de 2021 se está implementado el primer año del proyecto IdeoDigital, que busca desarrollar los contenidos necesarios para que todos los niños y niñas puedan acceder a contenidos de ciencia de la computación en la clase de tecnología, en una primera fase. Además, busca impactar a 1.000 escuelas, 850 docentes y más de 150.000 niños, niñas

y adolescentes en un período de cinco años. Para lograr esto, se considera un proceso de cofinanciamiento; por un lado, existe un apoyo del proyecto IdeoDigital de entre un 30% y 50%, y por otro, se busca encontrar fondos públicos y privados para apoyar a aquellas escuelas que no tiene opción a optar a fondos públicos. Se propone como PMV desarrollar un modelo de escalamiento de este programa, que permita acelerar el impacto.

ALCANCE DEL SEGMENTO OBJETIVO BENEFICIARIO

Generar una amplificación del proyecto IdeoDigital para apoyar a aquellas escuelas que no tienen opción a optar a fondos públicos, que son vulnerables y se encuentran en zonas rurales o bien en zonas apartadas. También IdeoDigital puede ser parte de un proceso de apoyo a las escuelas en un modelo de intervención mayor, con foco en mejorar la conectividad, equipamiento y contenido.

¿EXISTE ALGÚN GRADO DE AVANCE EN LA MESA LOCAL O INTERNACIONALMENTE?

El proyecto IdeoDigital se encuentra en fase de preparación y piloto inicial, en 2022 comenzará su implementación. Internacionalmente existen países que ya han iniciado el proceso de implementación de las ciencias de la computación en la sala de clases, actuando como un referente para IdeoDigital.

EN BASE A PROYECTOS SIMILARES, ¿CUÁL ES EL NIVEL DE COMPLEJIDAD EN TÉRMINOS DE ESFUERZOS, RECURSOS Y/O INVERSIÓN NECESARIA?

Levantamiento de financiamiento para desarrollar el escalamiento del programa.

RESULTADOS Y ALCANCE ESPERADO EN LOS PRÓXIMOS 3 AÑOS

1. Disponer del contenido a utilizar en la hora de tecnología para estudiantes de primero a cuarto medio y para otras asignaturas, también para las horas de libre disposición.
2. Contar con un proceso de capacitación de al menos 150 docentes en alguno de los programas diseñados.

RESKILLING DE TRABAJADORES POR MEDIO DEL PROGRAMA TALENTO DIGITAL PARA CHILE

PAQUETE DE TRABAJO 2

ÁREA

Ampliación de la oferta de programas en temáticas afines a la economía digital, que se pueda ir adaptando a las necesidades cambiantes de la industria, tanto en términos de volumen como en relación a los contenidos

DESCRIPCIÓN

Se trata de programas cortos e intensos, con foco en que el aprendizaje se ejecute “haciendo” de manera cercana al mundo laboral para dos poblaciones objetivas: una es el *entry level* o nivel de entrada, dirigido a personas que no tienen experiencia previa en el sector y que no cuentan con un título postsecundario asociado a tecnologías de información (entendidas como puertas de entrada asociadas a carreras en el área digital); y en la otra están los perfiles de especialistas que tienen algunos requisitos adicionales, pero a través de cursos cortos.

“Talento digital” es una experiencia demostrativa inicial con un volumen de gente para probarlo con escala suficiente. Trabaja con becas otorgadas por el Ministerio del Trabajo a la población vulnerable técnicamente, que busca estos programas acotados como una conexión con posibilidades de empleo y habilidades concretas en sus ámbitos.

CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO MÍNIMO VIABLE (PMV)

Desarrollar un modelo actualizado que permita escalar el Programa “Talento Digital”. Si bien

se reciben más de 54.000 postulaciones, solo hay 4.750 vacantes disponibles.

ALCANCE DEL SEGMENTO OBJETIVO BENEFICIARIO

Segmentos profesionales sin conocimientos previos y con conocimiento avanzado.

¿EXISTE ALGÚN GRADO DE AVANCE EN LA MESA LOCAL O INTERNACIONALMENTE?

NY Talent Pipeline es un referente importante que inspiró a Talento Digital.

EN BASE A PROYECTOS SIMILARES, ¿CUÁL ES EL NIVEL DE COMPLEJIDAD EN TÉRMINOS DE ESFUERZOS, RECURSOS Y/O INVERSIÓN NECESARIA?

Existe una restricción de oferta, ya que no es posible que cada tutor tenga a su cargo a 200 alumnos, lo que hace que este proyecto sea difícil de escalar.

RESULTADOS Y ALCANCE ESPERADO EN LOS PRÓXIMOS 3 AÑOS

Incremento del presupuesto disponible para la iniciativa y ampliación de su duración al 2030.

PLATAFORMA Y MARKETPLACE TRANSFORMACIÓN DIGITAL PAQUETE DE TRABAJO 3

ÁREA

Implementación tecnológica y de datos que apunten a las pymes o a tener programas sectoriales focalizados de intervención, que cuenten no solo con capacitación sino también con alternativas de implementación tecnológicas adecuadas.

DESCRIPCIÓN

Considerando que existen muchas entidades que cuentan con sus propias plataformas e iniciativas, abordar la digitalización desde un punto de vista colaborativo para que las pymes puedan conocerlas (disponibilizar alternativas de integración) y elegir la opción que se ajuste mejor a sus necesidades.

Las distintas plataformas tienen una línea base, donde ofrecen capacitación, mentoring y soluciones disponibles, como apoyo a la transformación digital. La posibilidad de cambio o mejora se encuentra al preguntar a qué público están dirigidas y cómo se articulan (en un catálogo u otros formatos). Por último, se busca comunicar y disponibilizar todas las capacitaciones, soluciones y financiamiento de forma personalizada, de acuerdo a las características y performance de cada organización.

Otra forma de orientar la adopción tecnológica de las pymes es por medio de la conexión con *startups* que provean servicios digitales para la mejora de sus procesos de negocios.

Esto puede formar parte del marketplace al cual se conectarán las pymes como parte de los proveedores potenciales de trabajo para la implementación de su proceso de transformación digital.

Actualmente existen programas que brindan acceso a recursos para la creación de empresas, como el programa “Empresa en un día” y todos los portales del Ministerio de Economía que recopilan en un solo lugar las principales fuentes de trámites para establecer formalmente cualquier negocio. La idea de este proyecto es apoyar la implementación concreta a nivel digital, por ejemplo, por medio de un template que incluya la página web, el carro de compras, el sistema de pagos, entre otros, precargados como un kit digital de inicio de un emprendimiento. Se plantea la idea de que este sea un proyecto marco que englobe las iniciativas de ruta de adopción tecnológica de las pymes como puerta de entrada.

CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO MÍNIMO VIABLE (PMV)

Desarrollo de plataformas habilitantes que faciliten el camino a la transformación digital a través de tecnologías tales como cloud, IOT, *big data* e inteligencia artificial (IA), las cuales, a su vez, permitan conectar a las pymes con ecosistemas tecnológicos más allá de un foco de capacitación.

ALCANCE DEL SEGMENTO OBJETIVO BENEFICIARIO

Pymes en etapa inicial de creación de negocio o de digitalización de su actividad comercial.

¿EXISTE ALGÚN GRADO DE AVANCE EN LA MESA LOCAL O INTERNACIONALMENTE?

- Existen desarrollos de autodiagnósticos y plataformas como Chequeo Digital, del Ministerio de Economía; Termómetro de Evolución Digital, de BCI; y la plataforma Valor Pyme. El Centro de Innovación UC; Autodiagnóstico Pyme UC y Digevo están buscando aplicar inteligencia artificial a una plataforma de este tipo, entre otros.

- También existen iniciativas regionales interesantes que se pueden replicar. Por ejemplo, DATA UC cuenta con una iniciativa en Tarapacá: el sitio web TarapaTech. Esta página concentra herramientas y recursos digitales en un contexto conceptual de "la ruta de la transformación digital", donde se ofrece una guía paso a paso para los procesos de adopción tecnológica, mediante contenidos en formato de cápsula. En el sitio se incluye material de estudios, resultados de encuestas y diversas herramientas como la Galería TarapaTech, donde se promocionan los emprendimientos.

- Data Emprende es un sitio web que entrega gratuitamente a los emprendedores información que les sea útil para su segmentación de mercado, definición de precio, costos de la

canasta básica, insumos, mano de obra, y arriendos, además de la caracterización de empresas similares en sus rubros. Para esto usa una plataforma de recopilación de datos como precios, arriendos y productos más vendidos de plataformas *e-commerce*.

- Transbank recientemente realizó una alianza con Wix para desarrollar un programa de empaquetamiento de soluciones para emprendedores que quieran implementar su *e-commerce*. Esto incluye página web, carro de compras, pago digital y los servicios Transbank como *link* de pagos y códigos QR, entre otros.

EN BASE A PROYECTOS SIMILARES, ¿CUÁL ES EL NIVEL DE COMPLEJIDAD EN TÉRMINOS DE ESFUERZOS, RECURSOS Y/O INVERSIÓN NECESARIA?

Es importante determinar cuáles son los socios iniciales que aportarían sus tecnologías al kit y definir el modelo de negocios asociado. En su primera etapa, se requiere generar instancias de comunicación, coordinación y articulación del sector público, con otros actores que han avanzado en estos temas: desde la academia, organizaciones diversas, compañías financieras y grandes empresas. Luego se debería generar un proyecto viable que potencie y perfeccione lo que ya existe. Desde ahí será necesario articularse adecuadamente para poner a disposición alternativas que motiven, diagnostiquen, encaucen y potencien la transformación digital de diversas pymes.

RESULTADOS Y ALCANCE ESPERADO EN LOS PRÓXIMOS 3 AÑOS

Operación de una plataforma de digitalización inteligente, que mediante IA comprenderá las necesidades de cada pyme y recomendará una ruta de digitalización óptima con el fin de lograr mayor productividad de la compañía. Se espera un impacto de más de 50.000 pymes al año.

ESTUDIO HABILITANTES PARA LA GENERACIÓN DE POLÍTICAS PÚBLICAS Y NUEVOS PROYECTOS

PAQUETE DE TRABAJO 4

ÁREA

Estudios y levantamientos del estado del arte.

DESCRIPCIÓN

Se identifican brechas en el mapeo de las iniciativas actualmente existentes en tres áreas de trabajo estratégicas para la reactivación económica. La propuesta consiste en desarrollar estudios en las siguientes áreas:

1. PROGRAMAS DE FORMACIÓN Y FINANCIAMIENTO

Actualmente existen diversos esfuerzos, tanto públicos como privados, bajo la forma de programas de capacitación o formación en habilidades digitales básicas, orientados a distintos segmentos de la población. Es necesario tener un mapeo de estas iniciativas a nivel de ecosistema, de tal manera de identificar las oportunidades de sinergia y los espacios no atendidos por las soluciones actuales. Se propone realizar un levantamiento de la línea base disponible de capacitaciones, planes de intervención nacional y de programas vigentes a la fecha para realizar un plan coordinado nacional.

2. TELETRABAJO

La ley de teletrabajo ya está en vigencia y el objetivo es llegar a consensos entre las empresas y el mundo político. La actual legislación impone costos y normas que no siempre hacen sentido cuando se bajan a la realidad de las empresas.

Se propone impulsar buenas prácticas del teletrabajo para desmitificar ciertas situaciones que están muy presentes a la hora de redactar estas leyes. El objetivo es que el proceso sea más ágil y permita empujar la adopción de un teletrabajo responsable. Finalmente, es importante abordar la falta de forma de medición de la productividad en el teletrabajo.

3. CIBERSEGURIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS

La implementación de tecnología tiene asociada una serie de riesgos, especialmente a los que se ven expuestos los datos de las compañías, de los empleados y de sus clientes. Se le ha dado mucha relevancia al tema de la ciberseguridad y algo a la ley de protección de datos, pero no se le ha dado importancia a la protección de la privacidad. Se hace necesario que exista alguna iniciativa de autorregulación que contenga programas de cumplimiento. Se propone un levantamiento de Hoja de Ruta que permita definir las iniciativas necesarias para generar capacidades y conciencia de la ciberseguridad.

CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO MÍNIMO VIABLE (PMV)

1. Realizar un estudio del estado del arte, que incluya un levantamiento de los programas vigentes a nivel nacional y referentes internacionales que potencialmente puedan replicarse.

2. Desarrollar un proyecto cuya primera etapa sea realizar un levantamiento de recomendaciones y buenas prácticas para la adopción del teletrabajo, para entregar al Ministerio del Trabajo. Luego, se propone un estudio de levantamiento del estado del arte y propuesta metodológica de medición de la productividad de esta modalidad laboral.

3. Desarrollar una Hoja de Ruta de la ciberseguridad y protección de datos y privacidad, que contenga pilotos de programas de cumplimiento.

ALCANCE DEL SEGMENTO OBJETIVO BENEFICIARIO

Estudios transversales para tomadores de decisiones.

¿EXISTE ALGÚN GRADO DE AVANCE EN LA MESA LOCAL O INTERNACIONALMENTE?

1. Para fomentar la digitalización de las mipymes, el Ministerio de Economía, Fomento y Turismo lidera, desde el año 2019, el programa “Digitaliza tu pyme”, que acompaña y guía a las empresas de menor tamaño en el proceso de transformación digital, poniendo a su disposición una amplia oferta de eventos, capacitaciones, talleres y herramientas.

La meta del programa en su primer año de implementación (2019) era otorgar 20 mil beneficios a empresas de todo Chile - objetivo

que se cumplió- con un fuerte énfasis en beneficiarios provenientes de regiones. La meta al 2021 era llegar a 250 mil, objetivo que a octubre del mismo año ya cuenta con 238.675 beneficios otorgados.

2. SOFOFA tiene una iniciativa de levantamiento de medición de productividad en teletrabajo. El estudio partirá considerando como muestra las empresas del gremio y tiene opciones de ampliar su alcance con estudios complementarios.

3. Desde el Ministerio de Economía se está impulsando la nueva ley de protección de datos. Actualmente no hay una entidad que fiscalice estos temas, sin embargo, existen pilotos en entidades privadas, como Falabella, que están realizando pruebas de concepto con el Ministerio de Economía y buscan desarrollar programas de cumplimiento, apuntando a llegar a estándares de regulación de la Unión Europea.

EN BASE A PROYECTOS SIMILARES, ¿CUÁL ES EL NIVEL DE COMPLEJIDAD EN TÉRMINOS DE ESFUERZOS, RECURSOS Y/O INVERSIÓN NECESARIA?

1. Definir un segmento acotado de impacto para focalizar el levantamiento sistemático.

2. Diseñar pilotos de iniciación en implementación del teletrabajo, definiendo los segmentos de empresas iniciales y las fricciones actuales para su implementación.

- Definir las rutas de ciberseguridad según segmento de empresas e implementación de pilotajes con empresas voluntarias.

RESULTADOS Y ALCANCE ESPERADO EN LOS PRÓXIMOS 3 AÑOS

- Levantamiento sistemático de programas e incentivos de financiamiento.
- Aumento x% empresas que adoptan el teletrabajo como política permanente.
- Más de 4.000 empresas inscritas en el Programa de Ciberseguridad.

CIERRE DE LA BRECHA DE TALENTO EN EDUCACIÓN SUPERIOR. MODELOS DE FORMACIÓN UNIVERSITARIA Y DE CFT-IP PAQUETE DE TRABAJO 5

ÁREA

Ampliación de la oferta de programas en temáticas afines a la economía digital, que se pueda ir adaptando a las necesidades cambiantes de la industria en términos de volumen y contenidos.

DIAGNÓSTICO

- Hay una demanda enorme por perfiles digitales que de alguna forma no está siendo canalizada por programas académicos más tradicionales, como las ingenierías, lo cual dificulta la formación de la masa crítica suficiente. Ante esto se deben desarrollar nuevos programas de formación, por ejemplo, nuevas licenciaturas u otras carreras.

- Por otro lado, existen iniciativas puntuales por parte de algunas universidades en el país, como la UC, que han desarrollado nuevos programas de formación. Sin embargo, los esfuerzos individuales no son suficientes para generar el volumen necesario para satisfacer la demanda.

- Es necesario avanzar hacia el reconocimiento de las habilidades digitales como una tecnología transversal, que no solo es parte de una licenciatura o algunas carreras, sino una base para todas las áreas del conocimiento. Ciencias sociales, humanidades, artes, todas deben tener un componente de habilidades digitales. Se debería intentar ir en esa dirección, por ejemplo, a través de programas de formación general que hagan que todos los alumnos desarrollen capacidades tecnológicas.

CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO MÍNIMO VIABLE (PMV)

- Proponer una iniciativa nacional privada-académica para impulsar la creación de programas de estudio focalizados en la formación de una masa crítica necesaria para temas de desarrollo digital en el país. Lo ideal es que sean estudios cortos, masivos, interdisciplinarios, y con una buena combinación entre metodologías y práctica.

- Existen modelos como los Programas de Mejoramiento Educativo del Ministerio de Educación que pueden apoyar con recursos focalizados para las universidades. Es fundamental que la propuesta cuente con el apoyo del sector privado.

Esta iniciativa nacional puede, adicionalmente a la propuesta de nuevas carreras, incorporar los siguientes elementos:

- De forma complementaria se puede incluir el desarrollo de majors y minors que integren distintas disciplinas universitarias con el área de ciencia de la computación. Algunos ejemplos de estos majors podrían ser en temas de biología, economía, geografía, ciencia política, arte, comunicaciones, entre varios otros.

- Implementar pilotos de profundización de desarrollo de pensamiento computacional complementario de forma transversal a las distintas disciplinas disponibles en las universidades.

ALCANCE DEL SEGMENTO OBJETIVO BENEFICIARIO

Instituciones de educación superior pertenecientes al CRUCH, cobertura a nivel nacional.

¿EXISTE ALGÚN GRADO DE AVANCE EN LA MESA LOCAL O INTERNACIONALMENTE?

- En el caso de la UC, se lanzó en 2021 una licenciatura en Ciencias de Datos, la cual en su primera generación agotó los cupos disponibles con buenos puntajes. Actualmente se está trabajando en una licenciatura en Programación, liderada por la Escuela de Ingeniería, que pretende abrir vacantes en 2023. Carreras similares se abrieron también en la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV) y en la Universidad Tecnológica Metropolitana (UTEM).
- En la UC, el curso Introducción a la Programación es mínimo no solo para los estudiantes de Ingeniería, sino también para otras carreras tales como College, Física, Astronomía, Ingeniería Comercial, entre otras. En esta línea, en la creación de la nueva carrera en Administración Pública se incluyó como mínimo un curso de transformación digital.
- El Instituto de Ingeniería Matemática y Computacional UC comenzará a ofrecer un curso optativo de formación general llamado Introducción a Ciencia de Datos, que será transversal para todos los alumnos de la universidad.

• La iniciativa “Ciencia 2030” (Corfo y Universidad Católica) tiene entre sus objetivos modernizar los programas de estudio de distintas licenciaturas científicas, de forma que los alumnos que se reciban de ellas cuenten con habilidades digitales suficientes como para insertarse en el mercado laboral.

EN BASE A PROYECTOS SIMILARES, ¿CUÁL ES EL NIVEL DE COMPLEJIDAD EN TÉRMINOS DE ESFUERZOS, RECURSOS Y/O INVERSIÓN NECESARIA?

Articulación de instituciones de educación superior a nivel nacional para alcanzar la cobertura suficiente.

RESULTADOS Y ALCANCE ESPERADO EN LOS PRÓXIMOS 3 AÑOS

1. Se debería avanzar hacia la apertura de licenciaturas en estos temas en Chile, que ofrezcan del orden de 500 cupos anuales como mínimo. Es fundamental que instituciones como la Universidad de Chile, la Universidad de Concepción y la Universidad Técnica Federico Santa María, que concentran grandes grupos de alumnos, sean las siguientes en adoptar este tipo de programas. Además, es necesario que se abra al menos una de estas licenciaturas en regiones para apoyar la descentralización.

2. Es urgente ampliar la cantidad de mujeres en carreras de Ciencias Básicas, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM). Se debería intentar alcanzar el 30% en los próximos cinco años.

ÓRDENES DE MAGNITUD DE LOS PRESUPUESTOS O FINANCIAMIENTO INVOLUCRADO EN ESTE TIPO DE PMV

Como línea base se podrían considerar los órdenes de magnitud que tienen los planes de mejoramiento institucional del Ministerio de Educación.

FORMACIÓN DE TALENTO DIGITAL PARA MUJERES Y EMPLEO JOVEN PAQUETE DE TRABAJO 6

ÁREA

Accesibilidad de programas de formación; programas de apoyo a mujeres jóvenes emprendedoras.

DESCRIPCIÓN

Producto de la pandemia, muchas mujeres tuvieron que salir del mercado laboral para tomar labores domésticas, o bien, se han visto afectadas por la carga de responsabilidades del hogar y del trabajo. Dado que parte de este segmento ha debido reinventarse por medio de emprendimientos, parece muy importante crear programas de formación focalizados para la adquisición de habilidades básicas digitales que les permita a las mujeres desenvolverse en la sociedad digital.

CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO MÍNIMO VIABLE (PMV)

Realizar un primer piloto de un programa de habilidades digitales customizado para este segmento, estilo bootcamp, que facilite la adquisición de habilidades para la autogestión en emprendimiento y la búsqueda de trabajo en cargos que requieran habilidades básicas digitales en ONU Mujeres.

ALCANCE DEL SEGMENTO OBJETIVO BENEFICIARIO

Segmentos de la población en distintas categorías como es el caso de mujeres en sectores bajos o pequeñas empresarias.

¿EXISTE ALGÚN GRADO DE AVANCE EN LA MESA LOCAL O INTERNACIONALMENTE?

- ONU Mujeres contará con un programa de pasantías que tiene programado su lanzamiento en 2021.
- Existe el programa Emprendedoras Conectadas de KODEA, que capacita a mujeres microempendedoras en habilidades digitales para que logren crear su tienda virtual y vender por medios digitales. El entrenamiento se realiza en modalidad de bootcamp y cubre temáticas como: marketing digital, medios de pago digitales, entre otros.

EN BASE A PROYECTOS SIMILARES, ¿CUÁL ES EL NIVEL DE COMPLEJIDAD EN TÉRMINOS DE ESFUERZOS, RECURSOS Y/O INVERSIÓN NECESARIA?

Definir el compromiso de las empresas que estén dispuestas a recibir a las mujeres capacitadas en empleos entry-level, es decir, personas que no tienen experiencia previa en el sector y que no cuentan con un título postsecundario asociado.

RESULTADOS Y ALCANCE ESPERADO EN LOS PRÓXIMOS 3 AÑOS

1. Aumento de la participación laboral femenina.
2. Desarrollo de habilidades digitales para la reintegración al mundo laboral en mujeres, por medio de programas de capacitación.

CIERRE DE BRECHAS DE DIGITALIZACIÓN EN COMUNIDADES PAQUETE DE TRABAJO 7

ÁREA

Creación o generación de redes de colaboración y ecosistemas, orientado a realizar distintos tipos de esfuerzos colectivos y desarrollar modelos distintos de relacionamiento.

DESCRIPCIÓN

Resulta muy importante la creación de Centros de Desarrollo de Habilidades Digitales desde los territorios. Estos espacios pueden agrupar iniciativas de formación digital-cívica como punto de partida y luego extender su cobertura hacia otros tipos de programas. Este es un proyecto que tiene potencial de ser implementado a nivel de gobiernos locales, de municipalidades, y articulado a nivel regional. Los primeros usuarios evangelizadores que pueden ayudar a tener alcance local son los dirigentes vecinales. Los desafíos a resolver del modelo son:

- Diseño curricular local
- Formación de monitores digitales
- Medición de impacto

ChileAtiende por medio de una alianza con Fundación de la Familia lanzó un programa llamado “Centros de Familia Digital (CFD)”, que tienen como propósito proveer de un espacio público, de encuentro y aprendizaje, con equipamiento tecnológico y servicios gratuitos a la comunidad. En los CFD los usuarios pueden participar en capacitaciones

o talleres para la gestión de recursos locales y realizar trámites a través del portal ChileAtiende, siendo orientados por facilitadores/as de estos recintos.

Finalmente, casi todas las personas cuentan con un celular que se podría considerar prácticamente un “computador de bolsillo”, la penetración de los teléfonos inteligentes y de internet móvil en Chile es muy grande y gran parte de las oportunidades del mundo digital se pueden ejercer a través del teléfono móvil. Por lo tanto, se propone tener el teléfono celular como plataforma de inicio y que la gente comprenda el potencial que tiene, antes de pensar en grandes inversiones de infraestructura. En este sentido, es un muy buen punto de partida para que las personas empiecen a familiarizarse con hacer uso de las plataformas digitales a través del teléfono.

CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO MÍNIMO VIABLE (PMV)

Realizar un primer piloto con una comunidad a definir y con un programa de habilidades digitales customizado en las sucursales de ChileAtiende. Se busca acompañar esto por medio de una campaña de difusión que enseñe cómo entrar al mundo digital que está al alcance del teléfono.

ALCANCE DEL SEGMENTO OBJETIVO BENEFICIARIO

Existen dos segmentos de interés; uno, asociado a personas mayores; y otro, a microemprendedores con menores habilidades digitales. El segmento de personas mayores (+60) es el que más necesita entrenamiento para el uso del celular, para lo cual se necesita una campaña de televisión abierta o a través de centros comunitarios.

Para el segmento microemprendedor es interesante presentar el celular como un canal de comunicación importante para las ventas; y las oportunidades que ofrece para realizar trámites digitales asociados a sus negocios.

¿EXISTE ALGÚN GRADO DE AVANCE EN LA MESA LOCAL O INTERNACIONALMENTE?

- ONU Mujeres contará con un programa de pasantías que tiene programado su lanzamiento en 2021.
- En algunas zonas alejadas y rurales de Canadá y también en Barcelona, hay evidencia de que el desarrollo focal está asociado a los territorios. En este sentido, los negocios inclusivos, fomento a las mujeres, formación docente y cívica, entre otros, tienen que ver con una localidad que se enriquece gracias a esto, lo que aumenta las condiciones de empleabilidad de la población completa.

• En Arauco han implementado un proyecto llamado “Acercaredes” que, si bien no está dirigido a mejorar las capacidades digitales de la comunidad, se podría estudiar cómo potenciar para ese propósito.

• ChileAtiende cuenta con las alianzas y los centros FUNFAS ya en funcionamiento con una buena tracción dentro de las comunidades.

EN BASE A PROYECTOS SIMILARES, ¿CUÁL ES EL NIVEL DE COMPLEJIDAD EN TÉRMINOS DE ESFUERZOS, RECURSOS Y/O INVERSIÓN NECESARIA?

Actualizar planes de formación según segmentos a abordar y articular las redes de apoyo ya existentes.

RESULTADOS Y ALCANCE ESPERADO EN LOS PRÓXIMOS 3 AÑOS

1. Aumento de la sofisticación del uso del celular para fines distintos al ocio. Para esto se debe hacer la comparación respecto a las métricas OCDE levantadas en estudios anteriores.
2. Aumento en el porcentaje de trámites digitales.

0.8 CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS FUTURAS



La reactivación económica es una prioridad a nivel nacional, pues la crisis sanitaria por la pandemia del Covid-19 ha generado problemas importantes en la economía, afectando especialmente a pequeñas y medianas empresas. Tomando la transformación digital como el camino a seguir, se hace urgente ejecutar los paquetes de trabajo de este documento, que han sido propuestos, acordados y priorizados por un conjunto de especialistas del sector privado, público y de la academia.

Es evidente la necesidad de catalizar un cambio exponencial en la economía, que permee a los segmentos críticos más afectados en el corto plazo y, a su vez, permita sentar las bases de un desarrollo económico acelerado y sustentable en el largo plazo.

Por medio de la elaboración de esta Hoja de Ruta, se ha logrado visualizar de forma tangible lo fundamental que es la colaboración entre las empresas, el Estado, la academia y la sociedad civil. Bajo este modelo de trabajo conjunto se define el camino, generando sinergias importantes a nivel de ecosistema para lograr la construcción de una visión audaz de futuro, entre más de cuarenta organizaciones que dialogaron y llegaron a acuerdos.

Este tipo de instancias brinda experiencia al músculo de la colaboración para abordar los grandes temas desde diferentes puntos de vista, capturando el fenómeno de forma holística para considerar elementos que involucran a diversos segmentos de la población y realizar una planificación estratégica a distintos niveles.

Es innegable la relevancia del trabajo multisectorial, pues genera beneficios para la industria completa, dado que es más fácil plantear y resolver los problemas en conjunto, especialmente cuando son de alta complejidad. Al sumar el gran conocimiento aportado por la academia y la experiencia y musculatura del sector privado y la sociedad civil, con la dirección de las políticas públicas que realiza el sector estatal, se obtiene un gran compromiso, donde los distintos actores invierten su energía y experiencia para obtener resultados consensuados.

Cabe destacar el valor de la convergencia en las grandes categorías de impacto, la identificación de áreas y brechas, con el fin de reactivar la economía mediante la transformación digital. Una vez definido el camino, se hace necesario recorrerlo. **El resultado de esta Hoja de Ruta es el portafolio de trabajo y su ejecución adquiere más importancia a estas alturas. Si bien, existió voluntad para identificar los grandes problemas y plantear soluciones efectivas, es todavía más importante la voluntad para ejecutar las medidas y generar el impacto deseado.**

Es relevante y necesario que los distintos actores se apropien de la transformación digital y trabajen por su democratización. Ya cambiaron los paradigmas, y los esfuerzos se deben concentrar en educación para la creación y uso de una nueva ola de herramientas digitales acorde a los tiempos. Es hora de un ajuste en la inversión en Investigación y Desarrollo (I+D) para conseguir este objetivo.

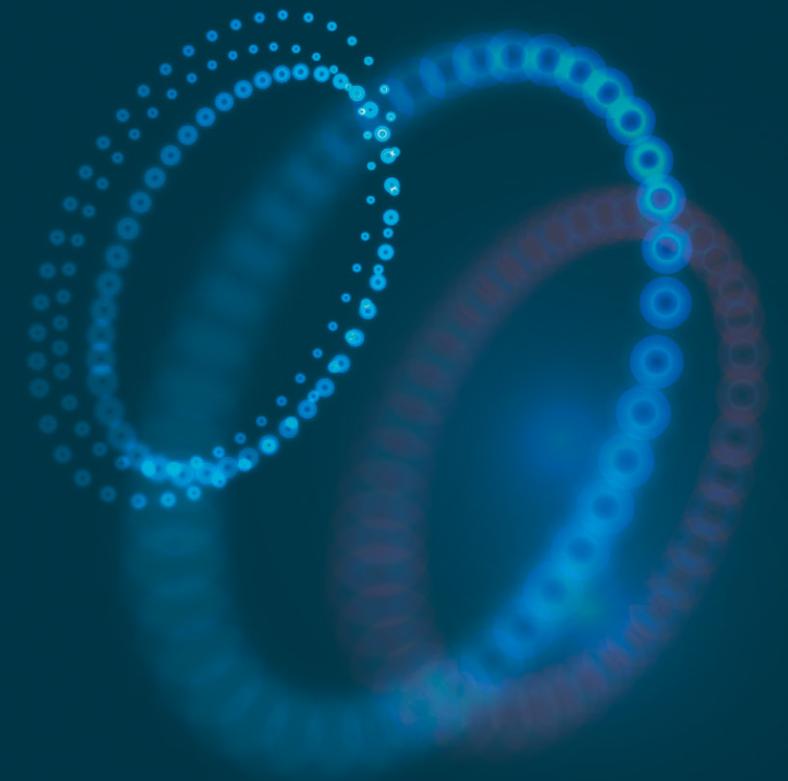
El portafolio acordado por las distintas partes contempla siete paquetes de trabajo robustos, concretos, con objetivos claros y métricas de impacto. Entre los proyectos se encuentran algunos vigentes, que han demostrado su valor e impacto positivo, así como también, nuevas iniciativas que comprenden una etapa de desarrollo inicial de soluciones y servicios. Este balance permite ganar velocidad sobre los primeros resultados y, al mismo tiempo, generar una combinación interesante de esfuerzos.

El camino a seguir ha sido trazado, ahora es tiempo de sumar apoyos y en especial financiamiento para recorrerlo y llegar a un destino de reactivación económica plena. La responsabilidad es de todos los actores, más allá de los participantes en la creación de este documento. Del esfuerzo colectivo para lograr una exitosa transformación digital depende que se logre realizar el avance a nivel tecnológico y cultural, que permitirá tanto a pymes como a empresas consolidadas, mejorar sus negocios y, más importante, mantener su competitividad.



0.9

ANEXO



ANEXO 1

ÁREAS Y BRECHAS NO PRIORIZADAS

Adicionalmente a las cuatro áreas previamente descritas existen tres áreas de intervención complementarias que presentan de igual forma brechas importantes a mencionar brevemente.

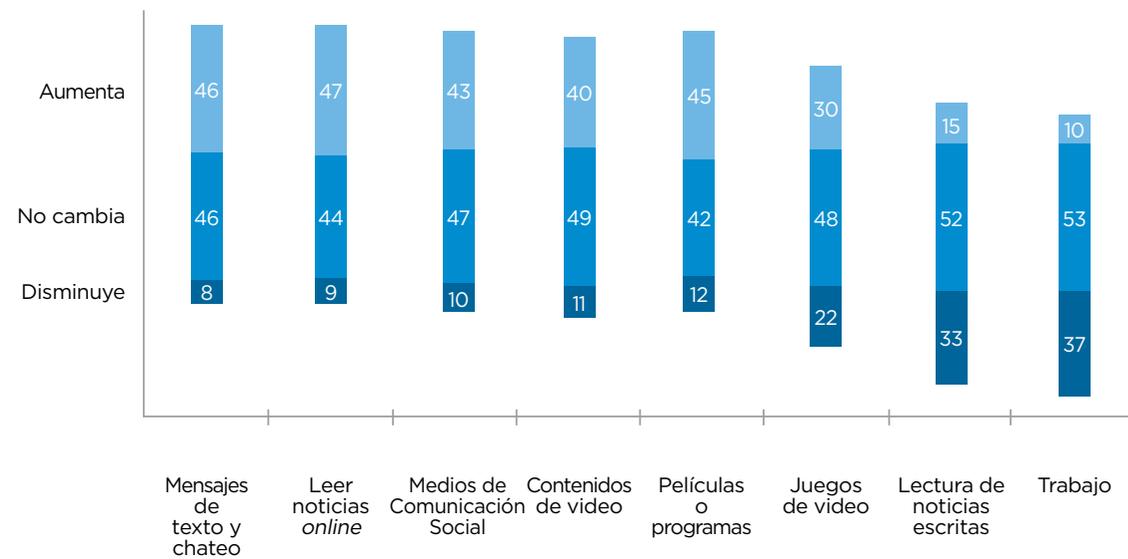
CREACIÓN DE NUEVA DEMANDA POR CLIENTES DIGITALES

ÁREA 5

Para que exista un impacto significativo, la transformación digital debe ser interiorizada por todos los stakeholders y actores de la cadena de valor de la industria. En este sentido, la transformación digital debe facilitar la accesibilidad universal y la omnicanalidad, con el objetivo de no solo rentar o vender mejor, sino también de generar interacciones de mejor calidad con un modelo centrado en el cliente. La tecnología finalmente debe estar al servicio de las necesidades de los clientes y su ciclo de vida. Los cambios de la contingencia, especialmente, han generado un aumento en los patrones de compra de la población a nivel mundial, generando incrementos de entre el 10% y 46% en tiempo *online* en distintas actividades (McKinsey, 2021).

Gráfico 6 LOS CONSUMIDORES PASAN MÁS TIEMPO *ONLINE* DURANTE LA CRISIS

Cambio en el tiempo dedicado a actividades seleccionadas, (1) % de encuestados.



No todas las empresas han podido desarrollar respuestas rápidas a estos cambios, lo que ha generado dos brechas importantes para la reactivación económica digital. Por una parte, el desarrollo del canal digital y la experiencia de usuario; y por otra, los modelos logísticos como conductores -o *driver*- de valor final para el usuario.



(1) Pregunta: Durante las próximas 2 semanas, ¿cuánto tiempo espera dedicar a estas actividades en comparación con el tiempo que normalmente le dedica?

Fuente: Encuesta de Pulso del Consumidor de McKinsey COVID-19, del 1 al 6 de abril de 2020, n = 5,000+; Encuesta sobre ropa y moda McKinsey COVID-19, 27 de marzo a 29 de marzo de 2020, n => 6.000

CANAL DIGITAL Y EXPERIENCIA DE USUARIO BRECHA 15

Hoy en día no se pueden considerar los elementos de experiencia de usuario como factores opcionales de la propuesta de valor de la empresa. Un punto de análisis interesante es entender cómo estos modelos digitales de funcionamiento permean la cadena de valor y la cadena de actividades internas de la empresa y su impacto en el cliente. Dentro de las compañías nativas digitalmente la capa del servicio al cliente -o *customer service*- es uno de los principales diferenciadores y creadores de valor. En este aspecto existen espacios importantes de mejora, dado que aún el viaje del cliente y la omnicanalidad es algo que no está completamente desarrollado, a pesar de la incorporación paulatina de *chatbots*, servicios de compra *online*, entre otras tecnologías.

La consultora PRAXIS realiza todos los años la medición de su *Praxis Xperience Index* (PXI), consistente en una encuesta que evalúa la experiencia de los consumidores de más de 120 grandes marcas de servicio pertenecientes a más de treinta sectores de la industria. El ranking evalúa tres dimensiones: efectividad, facilidad y agrado. Las experiencias de cliente más deficientes suelen estar principalmente dominadas por el grupo de servicios básicos, comunicaciones y energía, mientras que en los grupos de experiencia regular aparecen representantes de sectores comerciales como el *retail* y la banca, junto a servicios de salud. Respecto a este punto, es fundamental tener claridad de la oferta de valor y poner los incentivos al cliente para moverse a los canales digitales. Un referente de la industria es la aerolínea SKY, donde la venta a través de

internet se había iniciado el 2006. Diez años después se realizó el cierre de todas las tiendas de ventas físicas y se volcó 100% al canal digital, manteniendo el canal de apoyo de call center sujeto a un costo o fee de atención. De acuerdo al Presidente de su Directorio, Holger Paulmann, “el 15-20% del valor del pasaje por medio del canal de ventas presencial y por canal digital es cercano al 2,5-3% como margen. En el modelo *low cost* esto permite transferir el ahorro al cliente”. Si se mantienen los dos canales en paralelo, se hace solo una transferencia parcial. Este modelo también permitió facilitar la desagregación (*unbundling*) y la personalización del servicio.

Bajo esta mirada, existe un espacio para que pymes desarrollen propuestas de valor centradas en el cliente, tomando como base los habilitantes tecnológicos que les permitan gestionar una experiencia de usuario efectiva y diferenciadora.

LOGÍSTICA COMO DRIVER DE USUARIO BRECHA 16

Uno de los principales requerimientos que se ha visto tensionado por la pandemia es el sistema logístico. El cliente final tiene exigencias muy fuertes respecto al despacho a domicilio, buscando minimizar las interacciones físicas de los modelos tradicionales de compra. En este sentido, la industria logística aún presenta brechas para alcanzar estándares de clase mundial. En mayo de 2020, Lucas del Villar, Director del Servicio Nacional del Consumidor (Sernac), declaraba que a la fecha se contabilizaban más de 27 mil denuncias por las ventas *online*, principalmente dirigidas a empresas que no cumplían con la fecha de entrega dispuesta (CNN, 2020).

El BID también propone como línea de trabajo el enfoque en las cadenas de valor estratégicas y su reconfiguración (BID, 2020). Este punto requiere esfuerzos más sofisticados, dado que implica reconversiones de la cadena de valor y fortalecimiento de servicios estratégicos asociados a ellos. Un esfuerzo por fortalecer las cadenas de valor está en programas como los propuestos por el Ministerio de Bienes Nacionales y el Ministerio de Economía para impulsar la venta de negocios locales que proveen bienes de consumo clave para la economía como alimentos u otros servicios. Por medio de la plataforma “Pymes de Barrio”, el Gobierno apoya a los negocios locales por medio de visibilidad y acceso a tarifas preferenciales para despacho en Rappi, Pedidos Ya, Chilexpress o Beat, los cuales son socios estratégicos de la última milla de distribución.

En 2021, el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones lanzó la iniciativa “Conecta Logística”, la cual tendrá como rol principal articular al sector público, privado y la academia para el “desarrollo y adopción de plataformas tecnológicas de coordinación para el sector logístico; generación de información de apoyo a la toma de decisión pública y privada; fomento de la I+D+i aplicada al sector; y posicionamiento de la logística como tema país.” (Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, 2021). Bajo este escenario es que, desde los pagos en línea, la trazabilidad en tiempo real, el manejo de contingencia, la organización de flota, hasta los tiempos de distribución y despacho podrían incorporar elementos de la transformación digital para entregar un mejor servicio a clientes y consumidores y, de paso, posicionar a Chile como líder en materias de logística y transporte.

OPORTUNIDADES DIGITALES PARA LA CREACIÓN DE NUEVOS NEGOCIOS, PRODUCTOS Y SERVICIOS

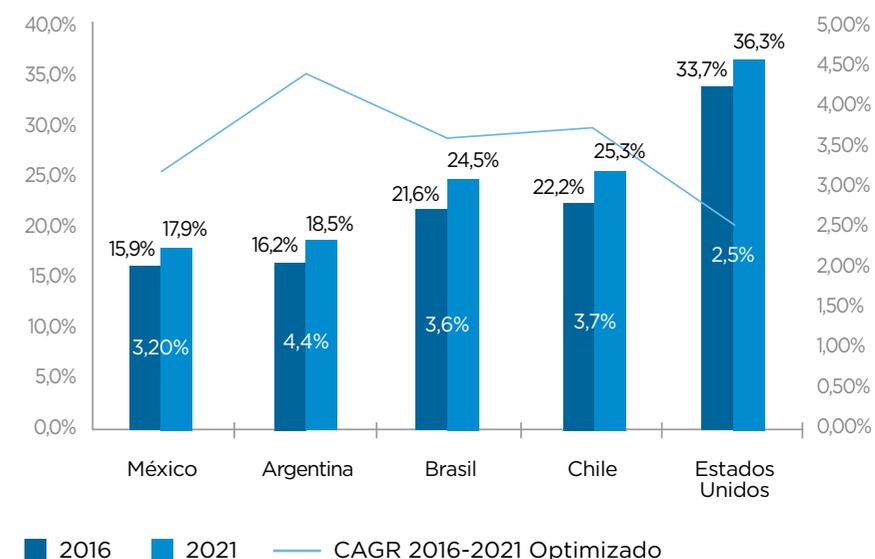
ÁREA 6

En las secciones previas se han desarrollado en profundidad las oportunidades de la tecnología para la mejora de procesos de negocios y la incorporación de la data para la toma de decisiones. Otra arista complementaria está asociada al desarrollo de nuevas ofertas de valor en base a las necesidades de los nuevos clientes digitales. En este sentido, la importancia del desarrollo de modelos de nuevos productos y servicios de base digital es crítica para el desarrollo de la economía digital.

Una métrica relevante es la reportada por Accenture y Oxford Economics respecto a la

contribución de las actividades digitales al PIB y su tasa de crecimiento anual (2021). Esta métrica es interesante a nivel país porque permite entender de cerca si el aporte de la actividad económica de productos y servicios digitales está creciendo o no al ritmo de los países OCDE vecinos. Como se puede ver en la figura 13, en Chile el PIB Digital contribuye un 25,3% del total en el último año. Un dato interesante es que el potencial de crecimiento de la economía digital de Chile “es de los más altos de la región, alcanzando un CAGR de 3,7% para el período 2016-2021, bajo el supuesto de optimización de sus capacidades digitales” (Accenture, 2021).

Gráfico 7
CONTRIBUCIÓN DEL PIB DIGITAL A CAGR 2016-2021 OPTIMIZADO



Fuente: Accenture Research y Oxford Economics.

USO DE LA TECNOLOGÍA PARA GENERAR NUEVOS MODELOS DE NEGOCIOS, PRODUCTOS Y SERVICIOS DIGITALES

BRECHA 17

Las oportunidades de transformación digital abren oportunidades hacia la creación de nuevos emprendimientos y a la globalización. La pandemia ha instalado confianza en la ciencia y la tecnología, lo cual representa una oportunidad para los emprendimientos de base científica-tecnológica y la vinculación ciencia-empresa. La transformación digital ha generado oportunidades para redefinir las interacciones con clientes, proveedores y cadenas logísticas. En base a estas nuevas configuraciones de la cadena de valor se pueden generar nuevos negocios de base digital. La academia no ha estado ajena a este fenómeno y ha incentivado el surgimiento de casos de emprendimiento como Zippedi, el robot de análisis de imágenes para identificación de precios y stock en góndolas, y NotCo, empresa de desarrollo de alimentos basados en ingredientes de origen no animal, por medio de inteligencia artificial y que recientemente recibió una inversión de USD\$30 millones por parte de Jeff Bezos; ambos proyectos que han capitalizado años de investigación de académicos UC.

El Decano de la Facultad de Ingeniería UC, Juan Carlos de la Llera, sostiene que Chile podría tomar algún grado de liderazgo si se realizan hoy las inversiones de transformación digital necesarias: “Estamos en un momento de alta volatilidad y eso abre muchas oportunidades”. En esta misma línea, Marcos Sepúlveda, Profesor del Departamento de

Ciencias de la Computación de la Facultad de Ingeniería UC y Director del Magíster en Inteligencia Artificial comenta que “como país deberíamos pensar más en economía orientada a servicios digitales que facilitar el desarrollo de productos. Pensar en pymes que puedan generar servicios que se entreguen de forma digital y que puedan entrar a otros países hispanoparlantes. Que los emprendedores entiendan las oportunidades y desafíos de tener servicios digitales. Pensar más allá de la frontera, con foco en internacionalización. No se trata solo de operar bien, sino que en el diseño y servicios estén orientados desde y hacia la transformación digital”.

Es importante reconocer, como se mencionó en secciones anteriores, que existe una distinción entre los modelos de negocios nacidos de forma nativa digitalmente y aquellos que han debido reconvertirse. Los primeros cuentan con estructuras de costos livianas, siendo esto parte de la estrategia y diferenciación de la empresa. Estos modelos nacidos digitalmente han sido los principales responsables del fenómeno de disrupción que ha afectado a diversas industrias. Ahora bien, no todas las empresas están preparadas para este tipo de modelo dado que cuentan con un legado tradicional de formas de hacer negocios que es difícil cambiar. Industrias como el *retail*, por ejemplo, son una de las más expuestas, dado que no nacieron digitalmente por la forma en que están concebidas estas empresas.

De acuerdo a Karen Poniachik, Directora del Centro Global de la Universidad de Columbia para América Latina: “la transformación digital requiere cambiar las posturas tradicionales de hacer negocios”.

A nivel internacional, entre el 2020 y el 2025, el tamaño de mercado de la transformación digital se estima que crecerá en una tasa anual de un 16,5%, aumentando de \$469,8 miles de millones a \$1.009,8 miles de millones (*Markets and Markets*, 2020). Por lo tanto, existe un espacio, tanto para las nuevas empresas como para aquellas ya establecidas, para pensar en el desarrollo de nuevos modelos de negocios, nuevos productos y servicios de base tecnológica-digital que les permita una independencia de la infraestructura física tradicional y una apertura hacia mercados mucho más amplios a nivel regional o internacional.

CREACIÓN DE ECOSISTEMAS E INVERSIÓN

ÁREA 7

Finalmente, si bien se han visto en detalle las distintas áreas y brechas para la reactivación económica digital, en variados espacios de la cadena de valor y en distintos segmentos de los *stakeholders* involucrados, existe aún un espacio importante a resolver en la interacción misma de todas las partes. En este sentido, surgen brechas importantes en las interacciones del ecosistema y cómo los actores, recursos y dinámicas se organizan en torno a una mejor estrategia de creación de valor para la reactivación digital. En particular, las brechas se encuentran en cuatro espacios:

- La navegación del ecosistema de recursos disponibles para la transformación digital
- El fortalecimiento de la colaboración vertical orientada hacia pymes proveedoras de servicios
- El desarrollo del ecosistema tecnológico, financiamiento y capital de riesgo
- Las brechas en infraestructura e I+D

NAVEGACIÓN DEL ECOSISTEMA DE CAPACITACIONES, RECURSOS Y HERRAMIENTAS DIGITALES

BRECHA 18

Un punto importante a considerar es la distinción entre el proceso de transformación digital de empresas ya establecidas y que cuentan con un legado o *legacy* estratégico y táctico importante, del proceso de desarrollo y maduración de empresas nuevas, muchas de ellas nacidas digitalmente. El foco de varios de los programas de Gobierno está principalmente en el segundo modelo de empresa, desde la formación de nuevas empresas, hasta su escalamiento e internacionalización.

CREACIÓN DE NUEVAS EMPRESAS

Respecto al proceso de creación de empresas, una de las oportunidades mencionadas por el BID para la reactivación económica de cara a los efectos del COVID-19, en su informe “Respuestas al Covid-19 desde la Ciencia, la Innovación y el Desarrollo Productivo” (BID, 2020), es la facilidad para la apertura, operación y cierre de empresas. En este punto, Chile tiene gran experiencia y se puede plantear como uno de los referentes en la región. El Ministerio de Economía, Fomento y Turismo cuenta con el portal web “Empresa en un día”, que permite en 24 horas la constitución de ocho tipos de empresas y sociedades por medio de firma electrónica avanzada. Además, el portal permite modificar, transformar, fusionar, dividir, disolver, rectificar y sanear una empresa o sociedad. De hecho, la tasa de creación de nuevas compañías ha aumentado de forma marcada, de acuerdo a las cifras entregadas por la Subsecretaría de Economía. Se ha destacado la creación de más de 150.000 nuevas empresas y sociedades en 2020, cifra récord desde que se tienen registros, a contar

de 2013, representando un alza de 14,4% en comparación a 2019.

TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE LA EMPRESA

En una segunda etapa, para empresas ya instaladas y que encontraron una demanda o nicho en la economía digital, existen herramientas disponibles como el programa “Digitaliza tu pyme”, CORFO, SENCE y una amplia oferta de programas de capacitación por organizaciones no gubernamentales como Acción Emprendedora, Universidades tradicionales como la UC o plataformas *online* como Coursera, Edx, Udacity, entre otras. Estas iniciativas igualmente se alinean con la propuesta del Banco Interamericano de Desarrollo (BID, 2020) que plantea la transformación digital y el desarrollo de nuevos modelos de negocios como uno de sus cuatro ejes de reactivación económica para Latinoamérica.

Dentro de los apoyos privados, se puede mencionar el manual de capacitación de la Cámara de Comercio de Santiago, “Cómo armar un comercio *online*”, que entrega lineamientos básicos para que las empresas puedan desarrollar sus actividades en línea. Existen otras iniciativas privadas en apoyo a las pymes como la creación de oferta de servicios y apoyo especial que ha desarrollado el Banco BCI. En 2019, BCI inauguró el Centro para el Emprendimiento NACE, que cuenta con todos los servicios necesarios para la conexión de ideas y desarrollo de negocios. La iniciativa incluye acceso a espacio en el centro,

asesorías especializadas en bancarización y financiamiento, así como eventos y actividades exclusivas de apoyo e inmersión en el ecosistema de emprendimiento. BCI también cuenta con el Programa “Evoluciona”, orientado a facilitar la transformación digital de los negocios. La iniciativa consiste en un diagnóstico que permite conocer el grado de digitalización de la empresa, módulos de aprendizaje gratuito, conexión con proveedores de servicios y el acceso a ETM Meet, plataforma que permite conectar *startups*, emprendimientos con mentores y ejecutivos.

Desde el sector de las empresas de telecomunicaciones también han surgido iniciativas de apoyo a las pymes. ENTEL, por ejemplo, ha realizado convocatorias para su programa “Digitalizados”, en el cual selecciona a cien empresas y las apoya con mentorías y servicios digitales gratis durante un año. Además, los diez mejores casos de éxito de este programa son difundidos en un *docureality* televisado.

El principal programa de apoyo que tiene el Gobierno de Chile para la transformación digital es el programa “Digitaliza tu pyme” del Ministerio de Economía. Este consiste en una serie de iniciativas integrales que contemplan un diagnóstico por medio de su herramienta “Chequeo Digital”, un set de cursos de capacitación Sence gratuitos para adquirir competencias digitales por medio de “Ruta Digital” y “Pymes en Línea” que entregan conocimientos en marketing digital, uso de herramientas tecnológicas para la gestión, entre otros. Se han realizado, por ejemplo,

talleres de soluciones digitales, que facilitan la incorporación de nuevas herramientas en la gestión, tales como los medios de pago digitales. Asimismo, se ofrece una serie de herramientas tecnológicas de forma gratuita o bien por medio de convenios que favorecen la incorporación por parte de las pymes. El programa “Conecta Turismo”, por ejemplo, permite a las empresas o prestadores de servicios turísticos, conectarse con prestadores de servicios tecnológicos que puedan proveerles servicios digitales.

De acuerdo a la Subsecretaría de Economía y Empresas de Menor Tamaño, “Digitaliza tu pyme” ha ayudado a que un 25% de este tipo de empresas a nivel nacional se hayan digitalizado durante el 2020. Cuando se inauguró el programa, el objetivo al 2019 era la incorporación de 20.000 pymes que pudieran hacer uso de los beneficios, en 2020 ya se habían alcanzado 247.470 participantes, lo cual es más de doce veces la meta definida para el año anterior. El nivel de madurez digital de las empresas que han realizado su diagnóstico inicial en la plataforma es aún más bajo que el promedio nacional descrito en secciones anteriores. El 50% de las pymes se ubicaron en un nivel básico de digitalización y un 30% en el segundo nivel más básico. Tan solo el 2% se clasifica como nivel experto, lo cual da cuenta de las brechas importantes que existen hoy en día en términos de digitalización y ayuda a dimensionar su importancia para la activación económica y el empleo.

FORTALECIMIENTO DE PYMES PROVEEDORAS DE SERVICIOS Y PRODUCTOS A LA GRAN EMPRESA BRECHA 19

ORQUESTACIÓN DE ESFUERZOS

La disponibilidad de recursos de capacitación o de herramientas, por lo tanto, no es un problema, la brecha está más bien en que “no hay un diseño dominante que permita encontrar cierto orden y provea una guía para navegar esta amplia oferta”, de acuerdo al Subsecretario de Economía, Julio Pertuzé. No existe una ruta para las pymes que oriente su propio proceso de madurez digital. En este sentido, el valor se encuentra, según comenta el Subsecretario, en el desarrollo de rutas personalizadas, en hacer recomendaciones expertas y optimizar las trayectorias profesionales y de negocios hacia la explotación de oportunidades. Estas rutas personalizadas requieren, por supuesto, alimentarse de la información histórica de los emprendedores, del ecosistema y de la evolución de la empresa. Aquí existe, por supuesto, una oportunidad asociada al uso de datos y metadatos disponibles.

Cuando las empresas de gran tamaño miran su cadena de valor “aguas arribas”, es decir, a sus proveedores, se encuentran con dos tipos de organizaciones. Primero, los proveedores tecnológicos e integradores de sistemas como General Electric, Ericsson, Schneider, Coasin, entre otros, que empujan a las grandes empresas a acelerar la incorporación de nuevas tecnologías y procesos digitales. Y, por otro lado, se encuentra el segmento de proveedores que está compuesto principalmente por pymes desarrollándose en un entorno poco tecnologizado.

La relación de las grandes empresas con pymes proveedoras de servicios o productos es un eje importante para la generación de cambios en el ecosistema, dado que pone presión en las cadenas de valor y mueve a los actores a tomar mejores prácticas ante el surgimiento de exigencias, ya sea regulatorias o propias de las empresas. Para generar cambios, incluyendo la adopción de procesos digitales, un acercamiento que están tomando las grandes compañías, como Mutual de Seguridad, es apoyar a sus proveedores hasta moverse a un objetivo en vez de enfocarse en castigar el no cumplimiento de estos. Esto nace de un acercamiento hacia la construcción de valor y de realidades en base a conversaciones que incluyan la revisión conjunta de planes estratégicos de los proveedores. En este sentido, existe una necesidad central de convertirse en una relación de socios de desarrollo. En este punto, Mutual de Seguridad tiene mucha experiencia en el relacionamiento con proveedores, de acuerdo

a su Gerente General, Felipe Bunster, existe la directriz de que “no se obligan a proveedores a adoptar medidas éticas o de otro tipo, sino que se recomienda, educa, capacita y entrega facilidades [para generar los cambios deseados]”.

De forma análoga a Mutual de Seguridad, Arauco ha tomado un rol protagónico en facilitar el traspaso de tecnologías y metodologías digitales a sus proveedores, apoyándolos en dimensiones estratégicas como, por ejemplo, hacer las faenas más seguras, enseñarles a planificar y optimizar sus procesos y gestionar sus empresas de manera que puedan ser más exitosos y ofrecer mejores servicios y productos.

El eje central de muchas de estas relaciones con proveedores son las capacitaciones y transferencia de conocimiento. Por ejemplo, SODIMAC realiza anualmente una feria virtual de capacitación, lo cual abre espacios para que empresarios o proveedores de regiones puedan acceder a talleres y cursos de forma mucho más flexible.

Sumado a los ejemplos anteriores, la dinámica de trabajo con proveedores y contratistas se repite en empresas como Codelco, en donde la compañía ha tomado el rol activo de establecer y transferir altos estándares de trabajo, no solo a nivel tecnológico, sino también de metodologías de gestión de proyectos. Juan Benavides, Presidente del Directorio de Codelco, comenta que “con los contratistas ha habido un foco de trabajo centrado en la

ECOSISTEMA TECNOLÓGICO, FINANCIAMIENTO Y CAPITAL DE RIESGO BRECHA 20

productividad. Más que tecnología en sí misma, la transferencia de mejores prácticas ha estado orientada a un mejor control de los procesos y reacción muy rápida ante incidentes”. Este foco en mejoras de productividad asociadas a mejor control de los procesos provocó un 20% de reducción en los costos, volviéndose una práctica estándar exigida en gran parte de sus proyectos de desarrollo.

Eugenio Von Chrismar, Gerente General de BCI, resalta la importancia de conformar un ecosistema en colaboración con grandes actores, tanto de la academia, como de la industria y el sector público para apoyar el desarrollo de las pymes, transfiriendo conocimiento y recursos de acuerdo a los nuevos estándares de la transformación digital: “BCI está armando un ecosistema bastante grande con representantes sectoriales y un programa muy ambicioso en cómo educamos a la pequeña y mediana empresa para hacerlos ver que hay necesidades de que entiendan qué significa la transformación, cómo les puede afectar y cómo hacer frente al cambio. La idea es acercar información y herramientas a más de 200.000 emprendedores. [El núcleo conjuga a] expertos en distintas áreas como educación y economía”.

Como parte del fortalecimiento de este ecosistema, adicionalmente BCI realiza ferias de innovación donde participan más de cien empresas que presentan ideas al banco. A los ganadores se les compra el servicio o se trabaja en un modelo de asociación con ellos.

Esta es una forma de abordar, adicionalmente, la brecha de financiamiento y generación de tracción de los nuevos negocios.

Para apoyar la reactivación económica, los cambios necesitan ocurrir a un mayor ritmo y para esto las métricas e incentivos deben alinearse hacia una toma de decisiones orientada a la creación de valor y el bienestar del ecosistema.

A nivel latinoamericano, los patrones de deterioro de la situación económica, en particular de las pymes, se reflejan en un reciente informe del BID que identificó los principales desafíos para las pequeñas y medianas empresas en Latinoamérica y el Caribe ante la pandemia, revelando, entre estos, la evidente reducción en la demanda y dificultad de abastecimiento de insumos y personal, la menor producción, aumento en el desempleo y los serios problemas de liquidez (BID, 2020). El tema del financiamiento, por lo tanto, es una brecha importante que afecta el capital de trabajo de las empresas, tanto a compañías de rubros tradicionales como empresas de base científica-tecnológica o *startups* que buscan desarrollar tecnología local para disrupir el mercado. De acuerdo al libro *Out-Innovate* de Lazarow A. (2020), un ejemplo de esta brecha de capital es que Brasil, uno de los ecosistemas más activos de latinoamérica, en 2017 recibió USD\$575 millones en inversiones de capital de riesgo (Venture Capital Investments), lo cual se traducía en USD\$2,75 per cápita en Brasil. El mismo año, Silicon Valley recibió el equivalente a USD\$1.809 per cápita.

En este contexto, el Ministro de Ciencia, Andrés Couve, menciona que, “como resultado del manejo de la pandemia, existe un espacio de oportunidad derivado de la imagen de Chile como un activo para la atracción de inversión”. En este espacio deben construirse alianzas públicas y privadas para incentivar y atraer inversiones a grandes proyectos

asociados a tecnologías de punta y macro tendencias tecnológicas. Como parte de este fortalecimiento de la imagen y la generación de confianza interna en el país, es importante el rol de los casos de éxito de innovación local y el fortalecimiento de los premios de innovación y generación de redes en el ecosistema.

La falta de inversión en el ecosistema chileno también afecta la retención de talento. El Director de Megeve, Sandro Solari, comenta que la misma empresa ha sido difícil. Para reclutar a un arquitecto de sistemas y un CIO para Chile y mucho más ha sido la retención de talento extranjero, “es difícil de capturar este talento por el nivel de madurez bajo del ecosistema, no hay un Hub de tecnología grande chileno donde estos profesionales pueden seguir aprendiendo y desafiándose”.

INFRAESTRUCTURA E I+D

BRECHA 21

Finalmente, otro espacio de generación de ecosistemas que pueden apoyar a la reactivación económica por medio del desarrollo tecnológico es la adopción de infraestructura tecnológica apalancada con sus procesos de Investigación y Desarrollo (I+D) y ecosistemas asociados.

El Ministro de Ciencia, Andrés Couve, comenta que desde su perspectiva “no hemos ocupado [como país] la infraestructura de forma suficiente para apalancarlo al I+D.” En este sentido es necesario “traer la tecnología con el I+D [...] generando el ecosistema, mirando a la renovación de ese ecosistema, involucrar a muchas más personas, generar mayor información, incorporar en el I+D en los procesos”. Así se ha hecho, por ejemplo, con la red 5G, en donde se han generado acuerdos y convenios con las empresas de telecomunicaciones y las universidades, lo cual ha permitido establecer laboratorios de experimentación y testeo. Estos espacios complementan la infraestructura con procesos I+D para el desarrollo de productos y servicios. Lo mismo está ocurriendo en Chile con el Sistema de Observación Satelital y el proceso de vacunación para el Covid-19, en donde Chile se posicionó como un socio de investigación en los estudios clínicos de las vacunas y no solo un importador de las mismas.

En términos de la importancia del I+D y la relación con las universidades, el Centro de Innovación UC realizó el estudio “Efecto de la colaboración en actividades de I+D sobre la capacidad exportadora de las empresas

chilenas”, donde se encontró que en el caso de las colaboraciones con universidades, el aumento de postulaciones a fondos colaborativos universidad-empresa, tiende a aumentar la probabilidad de exportar al cuarto año posterior a la postulación en un 149% (Centro de Innovación UC, 2020). Esto da cuenta de los impactos en términos de la competitividad que el I+D puede entregar a las empresas. Aún así, si se miran las cifras de inversión en I+D a nivel nacional, Chile solo invierte el 0,36% del PIB, el porcentaje más bajo de toda la OCDE.

Esta revisión permite identificar siete áreas y veintiún brechas para impulsar la reactivación económica a través de un proceso comprensivo de transformación digital del sector productivo chileno. La naturaleza de las brechas identificadas requiere generar modelos asociativos que permitan generar sinergias para acelerar los resultados de productividad, empleo y ventas. Se vislumbran procesos de corto plazo con impactos inmediatos para paliar la crisis actual, pero se debe tener en cuenta que al mismo tiempo se debe sembrar el sustrato de la competitividad futura. Dada la complejidad y distintos alcances del trabajo, en la siguiente sección se abordará el trabajo táctico de las cuatro Mesas Técnicas priorizadas.

ANEXO 2

IDEAS NO SELECCIONADAS

MESA 1: CIERRE DE BRECHAS DIGITALES

- Programa de voluntariado corporativo donde distintos trabajadores de empresas apoyen a compañeros de trabajo en sus trámites en plataformas digitales.
- Desarrollo de un modelo de dos lados (two-sided marketplace) que permita llamar a una persona para solicitar ayuda en trámites y, después de ayudar, pueda recibir un incentivo económico por su trabajo.
- Piloto de conectividad por medio de espacios en blanco del espectro radioeléctrico.
- Desarrollo de un programa de formación cívica-digital no curricular.

MESA 2: DESARROLLO DE TALENTO DIGITAL

- Estudio del estado del arte de los programas e incentivos vigentes a nivel nacional y referentes internacionales que potencialmente puedan replicarse.
- Desarrollo de programa escolar extracurricular considerando pensamiento crítico, pensamiento algorítmico y su dimensión ética.
- Pase Digital: generar nuevos modelos de certificación de habilidades digitales.

MESA 3: IMPLEMENTACIÓN Y DESARROLLO DE TECNOLOGÍA HABILITANTE Y USO DE DATOS

- Apoyo a las *startups* con financiamiento de empresas privadas con soluciones para la digitalización vía CVC (*Corporate Venture Capital*).

MESA 4: DESARROLLO DE MODELOS ORGANIZACIONALES Y CULTURA PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL

- Generar *awareness* y adherencia a la “Iniciativa de Paridad de Género” por medio de acompañamiento en la implementación de políticas de igualdad de género.
- Fondo de financiamiento para inversiones en transformación digital a diferentes escalas.
- Digitalización de procesos críticos, especialmente apalancando servicios públicos y municipios. Modelo en el que desde las municipalidades se pueda articular la transformación digital, generando más demanda por medio de la articulación vertical.

ANEXO 3

LINKS DE INTERÉS RELACIONADOS CON LOS PAQUETES DE TRABAJO

A continuación se ofrecen links de interés relacionados con algunos de los paquetes de trabajo, presentados en el capítulo "0.7 Portafolio".

ANEXO AL CONTENIDO DEL PAQUETE DE TRABAJO 2 "RESKILLING DE TRABAJADORES POR MEDIO DEL PROGRAMA TALENTO DIGITAL PARA CHILE"

- <https://talentodigitalparachile.cl/>

ANEXO AL CONTENIDO DEL PAQUETE DE TRABAJO 3 "PLATAFORMA Y MARKETPLACE TRANSFORMACIÓN DIGITAL"

- <https://www.galeriatarapatech.cl/>
- https://dataintelligence.cl/shiny/dataemprende_datos/
- <https://www.tarapatech.cl/>
- <https://www.chequeodigital.cl/>

ANEXO AL CONTENIDO DEL PAQUETE DE TRABAJO 7 "CIERRE DE BRECHAS DE DIGITALIZACIÓN EN COMUNIDADES"

- <https://www.chileatiende.gob.cl/fichas/68538-centros-de-familia-digital-ex-telecentros>

0.10

REFERENCIAS



- Accenture. (2018). *El avance de la economía digital en Chile*. Obtenido de: https://www.accenture.com/t00010101T000000Z__w_/cl-es/_acnmedia/PDF-71/Accenture-Digital-Index-Chile.pdf
- BID. (2020). *Respuestas al COVID-19 desde la ciencia, la innovación y el desarrollo productivo*.
- Business Insider. (12 de Febrero de 2021). *Spotify says it's letting employees work from anywhere, while still paying San Francisco and New York salaries*. Business Insider. Obtenido de <https://www.businessinsider.com/spotify-unveils-new-remote-work-option-for-all-employees-2021-2>
- Capgemini & LinkedIn. (20 de Febrero de 2021). *Business LinkedIn*. Obtenido de Business LinkedIn: <https://business.linkedin.com/talent-solutions/blog/trends-and-research/2017/study-warns-the-digital-talent-gap-is-widening-here-is-what-you-can-do>
- Centro de Innovación UC. (2020). *Transformación Digital en Empresas Chilenas*. Santiago.
- Conecta Logística. (27 de Agosto de 2021). *Invitación a presentar expresiones de interés y compromiso para ser fundador de la Fundación Conecta Logística*. Obtenido de: <https://www.conectalogistica.cl/noticia?id=6128143457a715005de884d9>
- Diario Financiero. (12 de Marzo de 2021) *Editorial: Lo perdido y lo recuperable*. Obtenido de: <https://www.df.cl/noticias/opinion/editorial/lo-perdido-y-lo-recuperable/2021-03-12/182314.html>
- Emol. (24 de Diciembre de 2019). *Encuesta ACHS: 47% de las pymes afectadas por la crisis creen que su negocio no sobrevivirá más de un año*. Emol. Obtenido de <https://www.emol.com/noticias/Economia/2019/12/24/971316/Encuesta-pymes-afectadas-crisis.html>
- Emol. (21 de Abril de 2020). *Gobierno y ley de protección de empleo: El 95% de las empresas que se están acogiendo son micro, pequeñas y medianas*. Emol. Obtenido de Fuente: Emol.com - <https://www.emol.com/noticias/Economia/2020/04/21/983745/Trabajo-ley-proyeccion-de-Empleo.html>
- European Union. *Open Data Impact*. Obtenido de: <https://data.europa.eu/en/impact-studies/open-data-impact>
- European Union. *What is open data*. Obtenido de: <https://data.europa.eu/en/trening/what-open-data>
- FINANCIAL ONLINE. *10 IoT Trends for 2021/2022: Latest Predictions According To Experts*. Obtenido de: <https://financesonline.com/iot-trends/>
- Forrester. (2017). *The Digital Maturity Model 5.0*. Forrester Research Inc.
- Fortune. (2018). *Why Legacy Companies Must Reinvent—or Die*. Fortune. Recuperado el 20 de Febrero de 2020, de <https://fortune.com/2018/09/24/business-strategy-technology-mckinsey/>
- Markets and Markets. (2020). *Digital Transformation Market by Technology (Cloud Computing, Big Data and Analytics, Mobility/Social Media, Cybersecurity, Artificial Intelligence), Deployment Type, Vertical (BFSI, Retail, Education), and Region - Global Forecast to 2025*. Obtenido de: https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/digital-transformation-market-43010479.html?utm_source=PRNewswires&utm_medium=Referral&utm_campaign=PRNewswires
- McKinsey & Company. (2017). *The era of advanced analytics in procurement has begun*. Obtenido de: <https://www.mckinsey.com/business-functions/operations/our-insights/the-era-of-advanced-analytics-in-procurement-has-begun>
- McKinsey & Company. (2019). *Revolutionizing indirect procurement for the 2020s*. Obtenido de: <https://www.mckinsey.com/business-functions/operations/our-insights/revolutionizing-indirect-procurement-for-the-2020s>
- McKinsey & Company. (2020). *The recovery will be digital*. Obtenido de: <https://www.mckinsey.com/-/media/mckinsey/business%20functions/mckinsey%20digital/our%20insights/how%20six%20companies%20are%20using%20technology%20and%20data%20to%20transform%20themselves/the-next-normal-the-recovery-will-be-digital.pdf>
- MICROSOFT. (Octubre, 2021) *Digital Defense Report*.
- MICROSOFT. (Marzo, 2021) *A un año de la pandemia: transformación digital de las pymes en Chile*.
- MICROSOFT. (Marzo, 2021). *The Next Great Disruption Is Hybrid Work—Are We Ready?* Obtenido de: <https://www.microsoft.com/en-us/worklab/work-trend-index/hybrid-work>
- MICROSOFT. (22 de octubre de 2020). *NEWS MICROSOFT*. Recuperado el 20 de Febrero de 2021, de NEWS MICROSOFT: *2020 SME Digital Transformation Study*
- MICROSOFT. (2019). *7 Trends Driving SMEs' Digital Transformation*. Recuperado el 20 de Febrero de 2021, de INFO MICROSOFT: <https://info.microsoft.com/rs/157-GQE-382/images/eBook%20SMB%20of%20the%20Future%20FINAL%202019-07-29.pdf>
- Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. (2020). *Política Nacional de Inteligencia Artificial*. Santiago. Obtenido de: chrome-extension://efaidnbmninnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fminciencia.gob.cl%2Fuploads%2Ffiler_public%2Fbc%2F38%2Fbc389daf-4514-4306-867c-760ae7686e2c%2Fdocumento_politica_ia_digital_.pdf&clen=1114497&chunk=true
- Ministerio de Economía de Chile. (19 de Agosto de 2021). *Economía abre convocatoria de participación para el primer Sandbox de Inteligencia Artificial del país*. Obtenido de: <https://www.economia.gob.cl/2021/08/19/economia-abre-convocatoria-de-participacion-para-el-primer-sandbox-de-inteligencia-artificial-del-pais.htm>

- Ministerio de Economía de Chile. (2020). *Cuenta pública Ministerio de Economía- Julio 2020*.
- Ministerio de Economía de Chile. (2020). *Primera Encuesta de Acceso y Uso de Tecnología de Información y Comunicación en Empresas (Encuesta TIC, 2018)*. Santiago.
- Ministerio de Economía de Chile. (2019). *Quinta Encuesta Longitudinal de Empresas*. Santiago.
- ONU. (2021). *Technology and Innovation Report 2021*.
- OECD Skills Outlook. (2019). *Thriving in a Digital World*. Recuperado el 9 de Septiembre de 2021, de OECD iLibrary: https://www.oecd-ilibrary.org/sites/df80bc12-en/1/2/5/index.html?itemId=/content/publication/df80bc12-en&_csp_=53a91137adce4a3a859955ebb548509c&itemIGO=oecd&itemContentType=book
- PMG. (2020). *Índice de Transformación Digital 2019*. Santiago. Obtenido de <https://www.pmgchile.com/wp-content/uploads/2020/07/Indice-de-Transformacion-Digital-de-Empresas-ITD-2019-2da-version-Los-desafios-en-la-transformacion-de-los-negocios.pdf>
- Pontificia Universidad Católica de Chile. (2021). *UC Chile one step forward to offer online master's degrees with Coursera*. Obtenido de: <https://www.uc.cl/noticias/uc-chile-one-step-forward-to-offer-online-masters-degrees-with-coursera/>
- PROPYMECHILE. (2018). *Primer Estudio Nacional de Percepción, Expectativas y Necesidades PROPYME 2018*.
- Rivera, A. (31 de Marzo de 2021). *Aumenta la penetración de los centros remotos en la gran minería chilena*. Diario Financiero. <https://www.df.cl/noticias/df-lab/transformacion-digital/aumenta-la-penetracion-de-los-centros-remotos-en-la-gran-mineria-chilena/2021-03-30/184945.html>
- Rivera, R. (19 de octubre de 2020). *Escasez y alta demanda por profesionales en tecnología mantendría sus salarios en 2021, en un contexto de baja general*. El Mercurio. <https://digital.elmercurio.com/2020/10/19/B/NM3S85EU#zoom=page-width>
- Virtus Partners. (2020). *Índice de Madurez Digital Virtus 2020 (IMDV)*. Santiago: IMDV.

FOTOGRAFÍAS:

Se agradece a quienes facilitaron imágenes para este documento

- PhotoAdvisor.cl
- https://www.freepik.es/foto-gratis/empresarios-asia-que-usan-escritorio-hablan-sus-colegas-que-discuten-lluvia-ideas-sobre-plan-reunion-videollamada-nueva-oficina-normal_15115962.htm#page=1&query=colaboraci%C3%B3n&position=34&from_view=search
- https://www.freepik.es/foto-gratis/tableta-asiatica-tenencia-barista-hombre-comprobar-orden-cliente-cafe-cafe_4283026.htm#page=1&query=emprendedores%20y%20tecnolog%C3%ADa&position=4&from_view=search
- https://www.freepik.es/foto-gratis/reunion-trabajo-equipo-gente-negocios_12162307.htm#page=1&query=colaboraci%C3%B3n&position=9&from_view=search
- https://www.freepik.es/foto-gratis/joven-madre-aprendiendo-su-pequena-hija-aparatos-ortopedicos-usar-aplicaciones-telefono-inteligente-sentado-sofa-sala-estar_19400897.htm#page=1&query=usuarios%20de%20celular&position=49&from_view=search
- https://www.freepik.es/foto-gratis/empresaria-usando-tableta-analizar-concepto-exito-estadisticas-estrategia-financiera-empresa-planificacion-futuro-sala-oficina_16719444.htm#page=1&query=emprendedores%20y%20tecnolog%C3%ADa&position=5&from_view=search
- https://www.freepik.es/foto-gratis/senora-jubilada-positiva-trabajando-casa_4167021.htm#page=1&query=usuarios%20de%20celular&position=33&from_view=search
- https://www.freepik.es/foto-gratis/cerca-manos-personas-que-trabajan-computadoras_2771349.htm#page=1&query=capacitaci%C3%B3n&position=23&from_view=search
- https://www.freepik.es/foto-gratis/liquidacion-tarjeta-credito-pos-lugar-compras-efectivo_1286197.htm#page=1&query=compra%20con%20tarjeta&position=34&from_view=search
- https://www.freepik.es/foto-gratis/e-banking-payment-conexion-financiera-laptop_2910912.htm#page=1&query=cliente%20digital&position=12&from_view=search
- https://www.freepik.es/foto-gratis/ciudad-inteligente-futurista-tecnologia-red-global-5g_13463111.htm
- https://www.freepik.es/vector-gratis/concepto-tecnologia-estructura-metalica-poligonal-computacion-nube_12071198.htm
- https://www.freepik.es/foto-gratis/persona-que-trabaja-casa-perro-mascota_18492102.htm#page=1&query=teletrabajo&position=47&from_view=search
- https://www.freepik.es/foto-gratis/mujer-sonriente-camisa-rosa-sentado-relajado-sofa-casa-mesa-trabajando-linea-computadora-portatil-casa_14513905.htm#page=1&query=teletrabajo&position=18&from_view=search

- https://www.freepik.es/foto-gratis/empresaria-joven-asia-que-usa-computadora-portatil-habla-colega-sobre-plan-reunion-videllamada-mientras-trabaja-casa-sala-estar_15114567.htm#page=1&query=teletrabajo&position=3&from_view=search
- https://www.freepik.es/foto-gratis/mujer-joven-trabaja-forma-remota-computadora-casa_9513183.htm#page=1&query=teletrabajo&position=49&from_view=search
- https://www.freepik.es/foto-gratis/padre-hijo-trabajando-casa_7496361.htm#page=1&query=teletrabajo&position=27&from_view=search
- https://www.freepik.es/foto-gratis/afortunado-freelancer-tatuado-frente-su-espacio-trabajo-rodado-sus-juguetes-hobby-longboard-bicicleta-vintage-planta-verde-estirando-su-mano-aire-mientras-hace-descanso_11899482.htm#page=1&query=teletrabajo&position=0&from_view=search
- https://www.freepik.es/foto-gratis/amigos-que-asisten-clases-linea-juntos_12457238.htm#page=1&query=clases%20online&position=4&from_view=search
- https://www.freepik.es/foto-gratis/mujer-sosteniendo-cuaderno-blanco-dibujos-colores_902868.htm#page=1&query=redes&position=40&from_view=search
- https://www.freepik.es/vector-gratis/ilustracion-concepto-redes-sociales_2808032.htm#page=1&query=tecnologia&from_query=plataformas%20tecnol%C3%B3gicas&position=39&from_view=search
- https://www.freepik.es/foto-gratis/grupo-hombres-negocios-ocasional-vestidos-que-discuten-ideas-oficina_4691889.htm#page=1&query=teamwork&position=13&from_view=search



Hoja de Ruta

**TRANSFORMACIÓN DIGITAL PARA LA
REACTIVACIÓN ECONÓMICA**