



PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DE CHILE

Centro de Políticas Públicas UC

# Reapertura del mercado laboral y Covid-19 en Chile: ocupaciones más expuestas y costos asociados a la prevención en los lugares de trabajo



TEMAS DE LA AGENDA PÚBLICA

Año 15 / N° 126 / julio 2020  
ISSN 0718-9745

# Reapertura del mercado laboral y Covid-19 en Chile: ocupaciones más expuestas y costos asociados a la prevención en los lugares de trabajo

## COORDINADORES

**FRANCISCO GALLEGO**  
Instituto de Economía UC y J-PAL

**IGNACIO IRRARÁZVAL**  
Centro de Políticas Públicas UC

## PARTICIPANTES<sup>1</sup>

**MARTÍN COLOMA**  
Centro de Políticas Públicas UC

**SANDRA CORTÉS**  
Escuela de Medicina UC

**HUMBERTO JIMÉNEZ**  
Centro de Políticas Públicas UC

**MARÍA DE LOS ÁNGELES MORANDÉ**  
Centro de Políticas Públicas UC

**NICOLÁS MUÑOZ**  
Centro de Políticas Públicas UC

**HUGO SILVA**  
Instituto de Economía UC y Escuela de Ingeniería UC

**JOSÉ TESSADA**  
Escuela de Administración UC

## EDICIÓN

Elisa Piña y María Ignacia Jeldes,  
Centro de Políticas Públicas UC

---

<sup>1</sup> Agradecemos los aportes de Jeanne Lafortune, académica del Instituto de Economía UC. También a quienes colaboraron en la realización del costeo de medidas preventivas: Alejandro Valenzuela, ingeniero en prevención de riesgos, y profesionales de la Asociación Chilena de Seguridad, la Mutual de Seguridad, la empresa Movilockers y Cervecería Kross.

## Introducción

Es indudable que la pandemia está teniendo efectos considerables en la situación económica mundial, generando una crisis sin precedentes. Las proyecciones del Fondo Monetario Internacional respecto del crecimiento del PIB han ido empeorando en el tiempo y actualmente se estima que la economía mundial se contraerá 4,9% en 2020, y en 2021 habrá un crecimiento de 5,4% (FMI, 2020).

Este shock económico lleva asociado un alto nivel de incertidumbre respecto del proceso de recuperación, el que depende fuertemente del desarrollo de una vacuna o tratamiento que se pueda aplicar de modo masivo a la población y permita minimizar las consecuencias en la salud de un eventual contagio. Una vez superado el impacto inicial de la enfermedad, se estima en 12 a 18 meses el período hasta la disponibilidad masiva de una vacuna, luego del cual se debe considerar un tiempo en que la sociedad y la economía se logren ajustar a la nueva dinámica postpandemia. Esto, entre otras cosas, lleva a que esta crisis, y en particular el período de transición, sea cualitativamente diferente a otras crisis macroeconómicas tradicionales, en términos de los instrumentos de políticas disponibles y sus eventuales efectos en la economía.

El impacto directo del Covid-19 y de las medidas adoptadas para contenerlo se ha traducido en la destrucción de ciertos empleos o negocios, mientras otros han quedado “congelados” o “semicongelados”. Se estima que en los próximos seis meses en América Latina se habrán cerrado 2,7 millones de empresas formales, con la consiguiente pérdida de 8,5 millones de puestos de trabajo, siendo los sectores más afectados el comercio, el turismo, alimentación y alojamiento, y el transporte, industrias que en crisis anteriores no han sido las primeras en verse impactadas (Cepal, 2020). En Chile, una encuesta a empresas de la Región Metropolitana -la más afectada por la expansión del Covid-19 y que ha tenido mayores tiempos de confinamiento- muestra que el 20% de ellas debió paralizar completamente (principalmente en los sectores de hotelería y alojamientos, restaurant y educación) y el 54% opera con dificultades significativas (especialmente en la construcción, comercio y actividades culturales), las que se relacionan, en parte, con las restricciones que imponen las medidas de contención y distanciamiento implementadas (Observatorio Laboral Metropolitana, 2020).

La reapertura de aquellas empresas que han estado cerradas o funcionando de manera parcial en los últimos meses exige tomar medidas especiales para prevenir contagios, por una parte, y para entregar confianza y garantizar la seguridad de los trabajadores, así como de los consumidores en aquellas industrias en las que hay una relación directa con ellos (OIT, 2020a; Cepal y OIT, 2020). A su vez, la necesidad de operar dentro de un marco adecuado para manejar la situación sanitaria plantea costos importantes al funcionamiento de las empresas, tanto en términos de necesidad de gastos como de incertidumbre respecto de potenciales contagios y de la forma y velocidad de la recuperación de la economía. Más aún, estos efectos presentan un importante componente de heterogeneidad por sectores de la economía, ocupaciones, tamaño de empresas y, por ello, una variabilidad a través de personas y zonas geográficas. Por ejemplo, las diversas actividades económicas enfrentan diferentes condiciones de distancia social o de exposición al contagio y, además, tienen diferentes posibilidades de teletrabajar o de automatizar algunas tareas. Esto hace que el tipo de medidas que deban tomar varíe, y con ello los costos.

Sin embargo, es importante recordar que la aparente dicotomía entre salud y economía no es tal, ya que no es posible reactivar el mercado laboral si constantemente se requiere suspender actividades para contener brotes epidémicos -situación que ya se ha estado dando en otros países. Esto es crucial porque sin un retorno seguro a los centros de trabajo es poco probable que otras medidas en implementación (tales como préstamos y políticas pro empleo “tradicionales”) tengan los efectos esperados. Por ejemplo, una empresa que recibe un préstamo tendrá dificultades para expandirse o incluso sobrevivir si es que no puede operar o puede hacerlo de modo acotado por los costos de las medidas de protección. Existe así un alto nivel de complementariedad entre reactivación y protección a la salud. Por lo tanto, junto con diseñar políticas públicas que fomenten la protección y creación de empleo, es necesario pensar en medidas que ayuden a las empresas, en particular las más expuestas y las de menor tamaño, a tomar las acciones necesarias para reabrir.

Un factor adicional a considerar es que en un contexto como el descrito pueden surgir incentivos importantes a sustituir el empleo por maquinaria o tecnología. Existe una sospecha clara de que la crisis desatada por el Covid-19 puede acelerar el proceso de adopción de nuevas

tecnologías en ciertas ocupaciones y tipos de empleo, generando por ello un adelanto en impactos de largo plazo que se pensaba podrían tomar varios años (ver, por ejemplo, Acemoglu, 2019 y Bloom y Prettnner, 2020). Asimismo, los cambios en los formatos de empleo también pueden requerir habilidades distintas que pueden favorecer a ciertos grupos de trabajadores en desmedro de otros (Agrawal et al., 2020 y McKinsey, 2020a).

Con el fin de informar la toma de decisiones en esta materia, en este documento se presenta un análisis de las ocupaciones y sectores económicos respecto a sus niveles de exposición, riesgo de contagio y posibilidades de realizar trabajo remoto y automatización. Luego, se discuten las condiciones para la reapertura, donde se incluye una revisión de los protocolos existentes a nivel internacional y nacional para la prevención del Covid-19 en los lugares de trabajo y se dan a conocer los resultados de un ejercicio cuyo fin fue estimar la inversión mensual necesaria para la implementación de dichas medidas en diferentes tipos de empresas en Chile. Junto con ello, se plantean algunas reflexiones respecto al transporte en las ciudades, el cual debiera contar con las condiciones para que las personas puedan desplazarse hacia sus lugares de trabajo minimizando los riesgos de contagio.

Este documento forma parte de un trabajo más amplio, realizado entre el Centro de Políticas Públicas de la Universidad Católica y un grupo de académicos de la universidad<sup>2</sup>, el cual incluye otro artículo que plantea propuestas de intervención directa en el mercado laboral para fomentar la reactivación económica, y que se propone como base para una discusión de política económica para los próximos 12 a 24 meses.

## 1. Exposición y riesgo de contagio en las ocupaciones

### 1.1 Antecedentes

La pandemia ha dejado al descubierto que el riesgo de contagio de Covid-19 no es igual para todos los trabajadores. En algunos sectores de la economía este se acen-

túa, debido a la naturaleza de las labores que allí se desarrollan. En varios países se han realizado estimaciones para identificar a los sectores con mayor riesgo para sus trabajadores y avanzar en el establecimiento de medidas de protección acordes.

Para calcular el riesgo de contagio en Estados Unidos se utilizaron datos de Occupational Information Network (O\*NET), principal fuente de información a nivel ocupacional en el país. Las variables seleccionadas indican el 'grado de contacto con otros', 'proximidad física' y 'exposición a enfermedades e infecciones', presentes en cada ocupación<sup>3</sup>. Combinando las tres variables, se desarrolló un índice de riesgo ocupacional al Covid-19 que va de 0 a 100, que califica a trabajadores como dentistas, enfermeras y paramédicos entre las profesiones más expuestas al virus. En el Reino Unido, se condujo un análisis similar, utilizando para ello las variables 'proximidad física' y 'exposición a enfermedades', de lo cual también se obtuvo que los trabajos con mayor riesgo de contagio se concentran en profesionales de la salud. Además, se destaca que en dichas ocupaciones tres de cada cuatro trabajadores son mujeres, incluyendo enfermeras dentales, matronas y enfermeras veterinarias<sup>4</sup>.

Por su parte, la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional de Estados Unidos (OSHA), basándose en información entregada por el Centro de Prevención de Enfermedades de ese país (CDC) ha clasificado las ocupaciones en cuatro niveles de riesgo: muy alto, dado por la exposición a fuentes conocidas o sospechosas de Covid-19, como el que enfrentan trabajadores del cuidado de la salud; alto, que representa un potencial de exposición a fuentes del virus, como el de personal de apoyo y atención del cuidado de la salud o transportes médicos; medio, dado por contacto con el público en general, como en escuelas y comercio; y bajo, que representa contacto ocupacional mínimo con el público y otros compañeros de trabajo<sup>5</sup>.

Por último, la consultora Bain usó sus propios análisis<sup>6</sup> para definir los siguientes parámetros: proximidad entre trabajadores; naturaleza del contacto (existencia de artículos comunes, contacto con otros trabajadores

2 La elaboración de este documento tiene su origen en una iniciativa de colaboración de académicos del Instituto de Economía UC hacia el Ministerio de Hacienda respecto a la entrega de antecedentes y evidencia para contribuir al diseño de políticas para la reactivación del mercado laboral.

3 Para más información, ver <https://www.weforum.org/agenda/2020/04/occupations-highest-covid19-risk/>

4 Para más información, ver: <https://www.ons.gov.uk/employmentandlabourmarket/peopleinwork/employmentandemployeetypes/articles/whichoccupationshavethehighestpotentialexposuretothecoronaviruscovid19/2020-05-11>

5 Para más información, ver: <https://www.osha.gov/Publications/OSHA3993SP.pdf>

6 Para más información, ver <https://www.bain.com/insights/covid-19-back-to-work-advance-retreat-adapt-repeat/>

o clientes); duración de una interacción típica; número de interacciones en un día; y capacidad para detectar y minimizar el contagio (puntos de detección y protocolos que protejan a trabajadores y clientes). De acuerdo con dichas variables, algunas de las industrias más relevantes en términos de exposición al virus serían fábricas, bodegas y centros de distribución, oficinas, centros de llamados, servicios de *delivery*, educación, cuidado personal, agricultura, y transporte.

A continuación, se presenta un análisis con datos de Chile que tuvo como objetivo reconocer, cuantificar y caracterizar las ocupaciones con mayor grado de exposición al contacto físico o riesgos de enfermedades, junto con analizar las posibilidades de teletrabajo o automatización de los puestos de trabajo, considerando el nuevo contexto que traerá consigo la reactivación económica.

## 1.2 Metodología

Para determinar el grado de exposición al Covid-19 de cada ocupación se utilizó como referencia la información de O\*NET empleada para el análisis de riesgo por ocupación realizado en Estados Unidos, mencionada ante-

riormente. Además de información sobre la proximidad física y el grado de exposición a enfermedades o infecciones, contiene datos sobre el grado de automatización y preguntas que permiten establecer la posibilidad de teletrabajo para cada ocupación<sup>7</sup>, indicadores que entregan una noción de qué ocupaciones podrían desarrollarse de manera remota y, por lo tanto, ser más seguras.

En el sistema de estadísticas laborales estadounidense, las ocupaciones tienen un código asignado a la clasificación Standard Occupational Classification (SOC). En el caso de Chile, la Encuesta Casen 2017 entrega información de ocupaciones codificadas según el Clasificador Internacional de Ocupaciones (CIUO 88), lo que hace posible una homologación de las ocupaciones de O\*NET a las de Chile<sup>8</sup>. Una vez realizado este pareo, se analizaron los datos de la encuesta según cuatro variables medibles en cada ocupación: (1) proximidad física, (2) exposición a enfermedades o infecciones<sup>9</sup>, (3) nivel de automatización, y (4) posibilidad de teletrabajo. Para las variables 1, 2 y 3 se obtuvieron puntajes de 0 a 100 y para la variable 4, valores dicotómicos 0 y 1, como se observa en la Tabla 1.

Tabla 1. Preguntas incluidas en el análisis

Proximidad física	Exposición a enfermedades e infecciones	Automatización	Posibilidad de teletrabajo
¿En qué medida este trabajo requiere que el trabajador realice tareas laborales muy cerca de otras personas?	¿Con qué frecuencia este trabajo requiere exposición a enfermedades / infecciones?	¿Qué tan automatizado es el trabajo?	
a. No trabajo cerca de otras personas. 0 puntos. b. Trabajo con otras personas, pero no cerca (por ejemplo, oficina privada). 25 puntos. c. Ligeramente cerca (por ejemplo, oficina compartida). 50 puntos. d. Moderadamente cerca (a un brazo de distancia). 75 puntos. e. Muy cerca (en contacto o casi en contacto). 100 puntos.	a. Nunca. 0 puntos. b. Una vez al año o más, pero no todos los meses. 25 puntos. c. Una vez al mes o más, pero no todas las semanas. 50 puntos. d. Una vez a la semana o más, pero no todos los días. 75 puntos. e. Todos los días. 100 puntos.	a. Nada automatizado. 0 puntos. b. Ligeramente automatizado. 25 puntos. c. Moderadamente automatizado. 50 puntos. d. Altamente automatizado. 75 puntos. e. Completamente automatizado. 100 puntos.	a. 1 = Teletrabajable b. 0 = No teletrabajable

Fuente: elaboración propia en base a preguntas de O\*NET.

7 Para el caso de posibilidad de teletrabajo ver Dingel, J. I., y Neiman, B., 2020.

8 De un total de 392 ocupaciones registradas en la encuesta Casen, fue posible homologar 372 ocupaciones a partir de los códigos de O\*NET.

9 Cabe destacar que entre las ocupaciones más expuestas al Covid-19 enunciadas por la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional de Estados Unidos (OSHA), se encuentran las relacionadas con áreas de salud, enseñanza y atención de público, ocupaciones que coinciden con las que presentan mayor exposición a enfermedades e infecciones y con mayor proximidad física para el caso de Chile.

Posteriormente, se realizó un análisis de sensibilidad para cada variable, que resultó en los siguientes criterios: (1) proximidad física: puntuación de 60 o más, (2) exposición a enfermedades o infecciones: puntajes superiores a 50, (3) automatización: puntajes superiores a 25 y (4) posibilidad de teletrabajo: valor positivo (para más detalles, ver Anexo 1).

### 1.3 Resultados

Una descripción inicial de las variables muestra en qué ocupaciones se obtuvieron los puntajes más altos y cuál

es su participación en el mercado laboral chileno. En cuanto a la proximidad física, existen 145 ocupaciones con puntaje sobre 60, que concentran al 46% del total de ocupados, siendo este más alto en profesiones y oficios de las áreas de la salud, y especialistas en tratamientos de belleza, entre otros. Mientras, el análisis de exposición a infecciones arroja que 36 ocupaciones alcanzan un puntaje de 50 o más, representando al 13,1% de los ocupados del país. Entre ellas destacan, como es de esperar, las ocupaciones asociadas a áreas de la salud y cuidados personales.

Tabla 2. **Resumen de ocupaciones con mayor puntaje en cada variable**

<p><b>(1) Ocupaciones con mayor proximidad física</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peluqueros, especialistas en tratamientos de belleza</li> <li>• Personal de enfermería nivel medio y superior</li> <li>• Fisioterapeutas</li> <li>• Practicantes y asistentes médicos</li> <li>• Odontólogos</li> <li>• Dentistas auxiliares y ayudantes de odontología</li> <li>• Veterinarios</li> <li>• Maestros de la enseñanza primaria</li> </ul>	<p><b>(2) Ocupaciones con mayor exposición</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Personal de enfermería nivel medio y superior</li> <li>• Médicos</li> <li>• Fisioterapeutas</li> <li>• Practicantes y asistentes médicos</li> <li>• Trabajadores de los cuidados personales</li> <li>• Odontólogos</li> <li>• Dentistas auxiliares y ayudantes de odontología</li> <li>• Veterinarios</li> <li>• Guardianes de prisión</li> </ul>
<p><b>(3) Ocupaciones con mayor grado de automatización</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contadores</li> <li>• Telefonistas</li> <li>• Agentes de seguros</li> <li>• Cobradores y afines</li> <li>• Operadores máquinas para elaborar carne, pescado y mariscos</li> <li>• Operadores máquinas para fabricar productos de plástico</li> <li>• Operadores de máquinas herramientas</li> <li>• Agentes públicos y privados de colocación de mano de obra</li> <li>• Operadores de máquinas de vapor y calderas</li> <li>• Operadores de incineradores, instalaciones tratamiento de agua</li> </ul>	<p><b>(4) Ocupaciones teletrabajables de mayores salarios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arquitectos, ingenieros y afines</li> <li>• Abogados, creadores y analistas de sistemas informáticos</li> <li>• Gerentes de empresas</li> <li>• Gerentes de empresas de intermediación y servicios a empresas</li> <li>• Directores de departamentos de producción y operación</li> <li>• Ingenieros electricistas</li> <li>• Gerentes de empresas de transporte y almacenamiento</li> <li>• Agentes públicos y privados de colocación de mano de obra</li> <li>• Directores de departamentos financieros y administrativos</li> </ul>

Fuente: elaboración propia en base a Casen 2017.

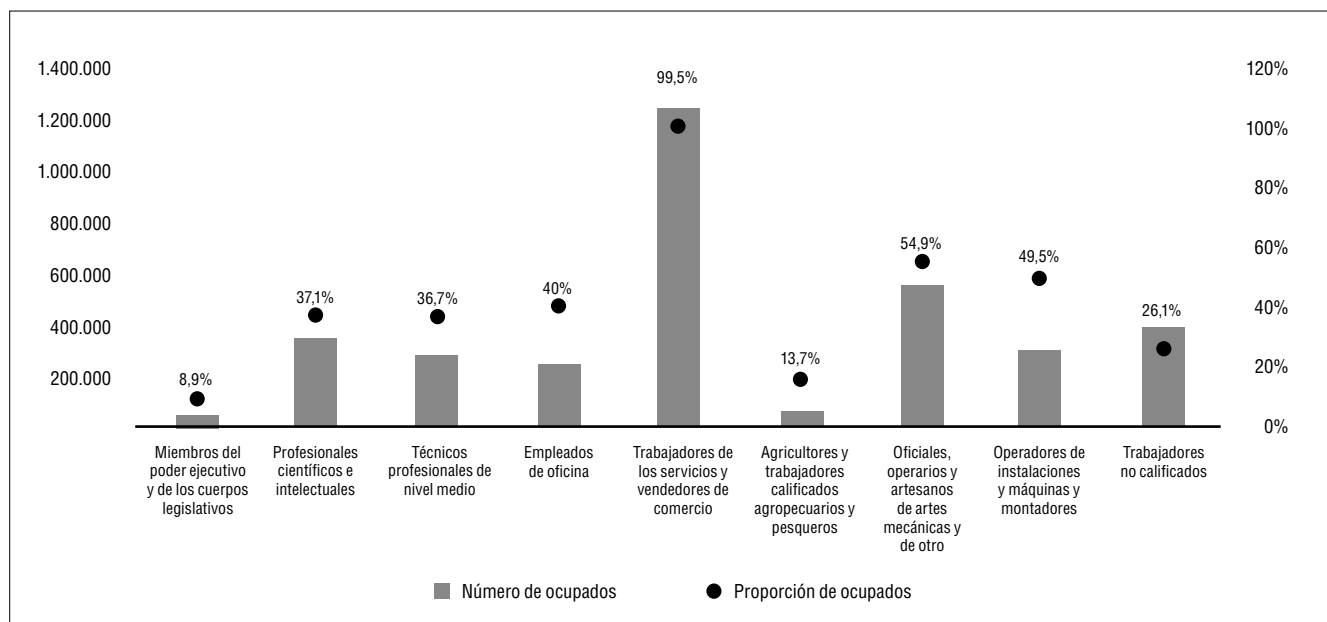
A continuación, se presentan algunos análisis de estas cuatro variables, desagregando indistintamente por sector económico, categoría ocupacional, tamaño de la empresa o región<sup>10</sup>.

### Proximidad física

De acuerdo al nivel de proximidad física con otras personas que requieren las ocupaciones, se realizó un análisis agregándolas a nivel de grupo ocupacional. Se obtuvo

que prácticamente todos los trabajadores de servicios y vendedores de comercio desarrollan sus labores con mayor proximidad física (más de 60 puntos). En el caso de los oficiales, operarios y artesanos, y de los operadores de instalaciones y máquinas, esta condición se observa en aproximadamente la mitad de los trabajadores. Los grupos que requieren menor proximidad física en sus trabajos son los miembros del poder ejecutivo y legislativo, y los trabajadores agrícolas.

Gráfico 1. Análisis de proximidad física por grupo ocupacional



Fuente: elaboración propia en base a Casen 2017.

Al realizar un análisis por regiones del país como muestra la Tabla 3, es posible advertir que en algunas regiones, como Tarapacá y Biobío, más de la mitad de los ocupados se desempeña en trabajos con mayor proximidad física. En contraste, la región del Maule es la que tiene una menor proporción de trabajadores en ocupaciones con alta proximidad física (37,9%), seguida de la Región de O'Higgins (41,5%) y la de Ñuble (44%).

### Exposición a enfermedades o infecciones

Respecto a la exposición a enfermedades o infecciones, las ocupaciones con mayor frecuencia a este riesgo, como muestra el Gráfico 2, son aquellas que se agrupan en las categorías de profesionales, científicos e intelectuales, así como los trabajadores no calificados, que en ambos casos estarían más expuestos, en relación con el total de ocupados de cada categoría.

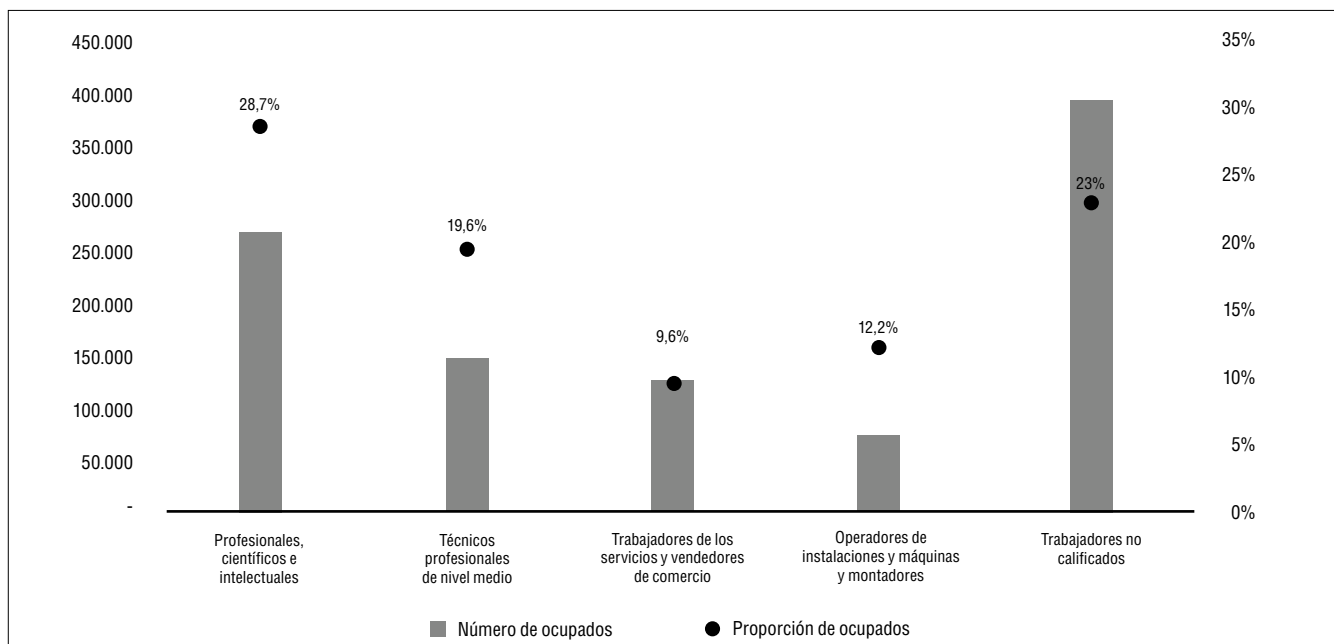
<sup>10</sup> Para estos análisis, se consideran ocupaciones con un tamaño muestral superior a 50 observaciones. El criterio anterior sigue las recomendaciones del Observatorio Laboral Nacional para obtener cifras confiables a nivel de ocupación a partir de la encuesta Casen.

Tabla 3. Distribución de ocupados en ocupaciones con proximidad física por región

Región	Ocupados con proximidad física		Posibilidad de teletrabajo	
	Número de personas	Proporción de ocupados	Número de personas	Proporción de la región
Tarapacá	78.331	2,2%	149.126	52,5%
Antofagasta	118.392	3,4%	243.831	48,6%
Atacama	53.864	1,5%	112.333	48%
Coquimbo	135.317	3,8%	280.844	48,2%
Valparaíso	349.815	9,9%	761.219	46%
O'Higgins	159.411	4,5%	384.586	41,5%
Maule	163.659	4,6%	432.103	37,9%
Biobío	313.547	8,9%	612.373	51,2%
La Araucanía	175.707	5%	386.174	45,5%
Los Lagos	177.574	5%	369.469	48,1%
Aysén	23.288	0,7%	49.464	47,1%
Magallanes	32.880	0,9%	70.496	46,6%
RM	1.563.996	44,4%	3.319.903	47,1%
Los Ríos	68.382	1,9%	146.847	46,6%
Arica y Parinacota	30.888	0,9%	62.555	49,4%
Ñuble	80.919	2,3%	183.836	44%
<b>Total</b>	<b>3.525.970</b>	<b>100%</b>	<b>7.565.159</b>	<b>46,6%</b>

Fuente: elaboración propia en base a Casen 2017.

Gráfico 2. Análisis de exposición por grupo ocupacional



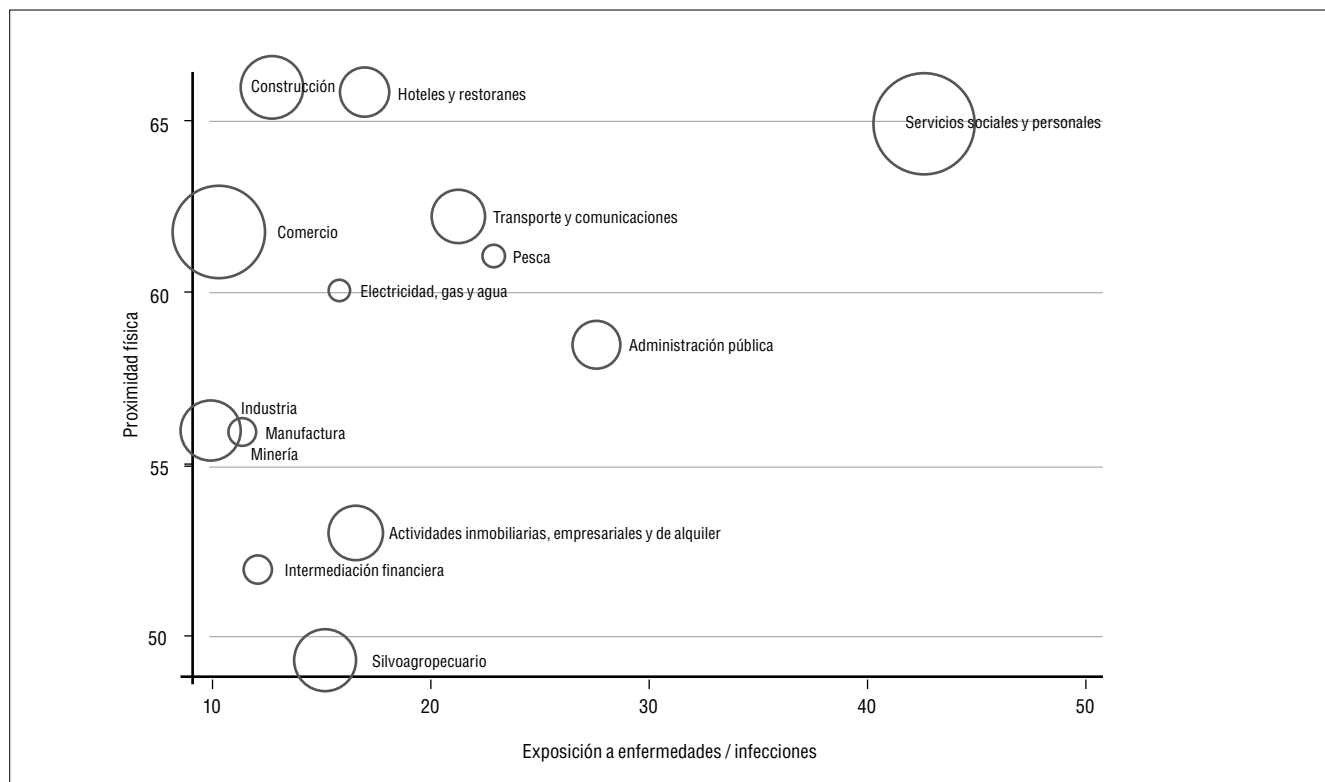
Fuente: elaboración propia en base a Casen 2017.



Al analizar las variables de proximidad física y exposición a enfermedades o infecciones por ocupaciones según sector económico, el Gráfico 3 muestra el nivel de riesgo observado según cantidad de ocupados en cada actividad. Se evidencia que el sector de servicios sociales y personales concentra el mayor número de tra-

bajadores que se desempeñan en ocupaciones con alta proximidad física (26,8%), seguido de comercio (25,4%) y construcción (12,9%). Simultáneamente, es el sector que presenta mayor grado de exposición, lo cual se relaciona con que las actividades de salud y enseñanza están presentes mayormente en él.

Gráfico 3. Proximidad física y exposición a enfermedades por sector económico según proporción de ocupados



Notas: (1) Las medidas de proximidad física y exposición están en una escala de 1 a 10. (2) Los círculos observados representan la proporción de ocupados de cada sector. Fuente: elaboración propia en base a Casen 2017.

La Tabla 4 muestra la exposición a enfermedades e infecciones en las ocupaciones según región. En la región de Valparaíso hay una mayor cantidad de ocupados expuestos (17%) en relación al resto del país. Por otra parte, en la Región Metropolitana concentra también el

mayor grupo de ocupados del país que se desempeña en ocupaciones con este riesgo (45%) seguida por la Región de Valparaíso con un 12,8% de los ocupados con mayor exposición a enfermedades o infecciones.

Tabla 4. **Distribución de ocupados en ocupaciones con exposición a enfermedades e infecciones por región**

Región	Ocupados con exposición a enfermedades e infecciones		Total de ocupados	
	Número de personas	Proporción de ocupados	Número de personas	Proporción de la región
Tarapacá	15.442	1,5%	149.126	10,4%
Antofagasta	29.093	2,9%	243.831	11,9%
Atacama	13.168	1,3%	112.333	11,7%
Coquimbo	31.578	3,1%	280.844	11,2%
Valparaíso	129.359	12,8%	761.219	17%
O'Higgins	44.220	4,4%	384.586	11,5%
Maule	47.554	4,7%	432.103	11%
Biobío	84.419	8,4%	612.373	13,8%
La Araucanía	53.682	5,3%	386.174	13,9%
Los Lagos	42.154	4,2%	369.469	11,4%
Aysén	7.313	0,7%	49.464	14,8%
Magallanes	9.774	1%	70.496	13,9%
RM	453.032	44,9%	3.319.903	13,6%
Los Ríos	17.940	1,8%	146.847	12,2%
Arica y Parinacota	6.752	0,7%	62.555	10,8%
Ñuble	23.650	2,3%	183.836	12,9%
<b>Total</b>	<b>1.009.130</b>	<b>100%</b>	<b>7.565.159</b>	<b>13,3%</b>

Fuente: elaboración propia en base a Casen 2017.

### Automatización

En este documento, la automatización de una ocupación viene determinada exclusivamente por el cuestionario de O\*NET, en el que se identifica en una escala de puntajes cuán automatizado es un empleo determinado. En el caso de las ocupaciones chilenas moderadamente automatizadas (con puntaje superior a 50), estas suman 31, lo que representa un 8% del total de puestos de trabajo, y entre las que se ubican contadores, telefonistas, agentes de seguros y operadores de máquinas de vapor y calderas.

Para el análisis que se expone a continuación, se consideraron las ocupaciones con menor nivel de automatización (ligeramente automatizado), como una forma

de aproximarse a aquellos puestos de trabajo que, al ser levemente automatizados, pueden ser considerados como “automatizables”. De acuerdo a este criterio, en Chile el 48,2% de los ocupados se desempeña en ocupaciones con probabilidades de automatización de sus tareas. Mientras que Bravo, García y Schlechter (2019), estiman que la probabilidad de automatización promedio para las ocupaciones del país es de 42,2%, en tanto aquellas con una alta probabilidad llegan a un total de 17%<sup>11</sup>.

Evaluando por sector económico, se tiene que aquellos con mayor proporción de ocupados que tienen posibilidad de automatización son transporte y comunicaciones, hoteles y restaurantes e intermediación financiera, en los

11 En el estudio los autores utilizan como insumos datos de la encuesta PIACC 2015, Casen 2017, la Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones de 1988 (CIUO-88) y algoritmos de *machine learning*.

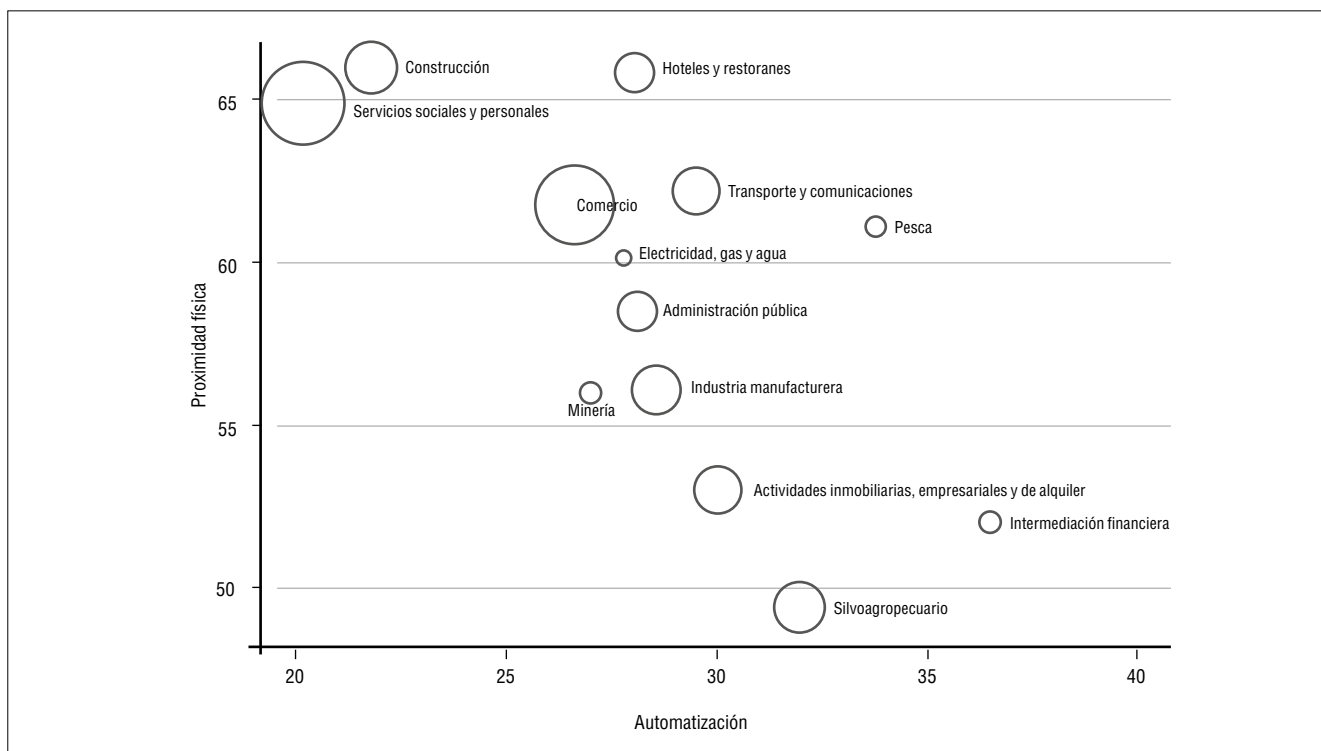
cuales existe un espacio de automatización para más del 80% de los ocupados. También se desagregó este dato por tamaño de empresa, resultando destacable que un 46% de los trabajadores de microempresas tiene alguna posibilidad de automatización de sus labores, mientras que cerca del 56% de trabajadores de empresas pequeñas, medianas y grandes está en la misma situación.

Por región, la probabilidad de automatización varía entre el 38,7% de los ocupados de la región del Maule y el 54,9% de los ocupados de la Región de Biobío. Las regiones de Valparaíso y Atacama también destacan con más de la mitad de sus ocupados en actividades con probabilidad de automatización (51,8% y 51,2%

respectivamente). Respecto a la distribución total país, la Región Metropolitana concentra la mayor proporción de ocupados en puestos de trabajo con posibilidad de automatizarse.

Por otra parte, el Gráfico 4 muestra que existe una relación negativa entre las variables de proximidad física y automatización según sector económico: sectores en que se desarrollan labores con mayor proximidad física tienen al mismo tiempo menores posibilidades de automatización, mientras que existe mayor potencial de automatización en sectores que requieren menos proximidad física.

Gráfico 4. Proximidad física y automatización por sector económico según proporción de ocupados



Notas: (1) Las medidas de proximidad física y exposición están en una escala de 1 a 10. (2) Los círculos observados representan la proporción de ocupados de cada sector. Fuente: elaboración propia en base a Casen 2017.

### Teletrabajo

La Tabla 5 muestra la distribución de ocupaciones y ocupados según la posibilidad de realizar teletrabajo o no. Este análisis se realiza en base a Dingel y Neiman (2020) que asignan esta categorización a nivel de ocupaciones en Estados Unidos, utilizando los datos de O\*NET. Para el caso chileno, se observa que el 28% de las ocupaciones registradas en la Encuesta Casen es posible realizarlas de manera remota, concentrando

casi 2.000.000 de personas ocupadas y un cuarto de los ocupados a nivel nacional. Entre las ocupaciones con potencial de teletrabajo y mayores salarios, destacan cargos directivos o de responsabilidad, puestos que en general requieren mayor nivel educacional. En efecto, estudios recientes en Chile han mostrado que, en el contexto de la pandemia, un 25% de los ocupados se encuentra teletrabajando (Centro de Encuestas y Estudios Longitudinales UC, 2020).

Tabla 5. **Número de ocupaciones y total de ocupados según factibilidad de teletrabajo**

Criterio	Ocupaciones		Ocupados	
	Total	Proporción	Total	Proporción
No teletrabajable	268	72%	5.719.548	74,2%
Teletrabajable	104	28%	1.993.972	25,9%
<b>Total</b>	<b>372</b>	<b>100%</b>	<b>7.713.520</b>	<b>100%</b>

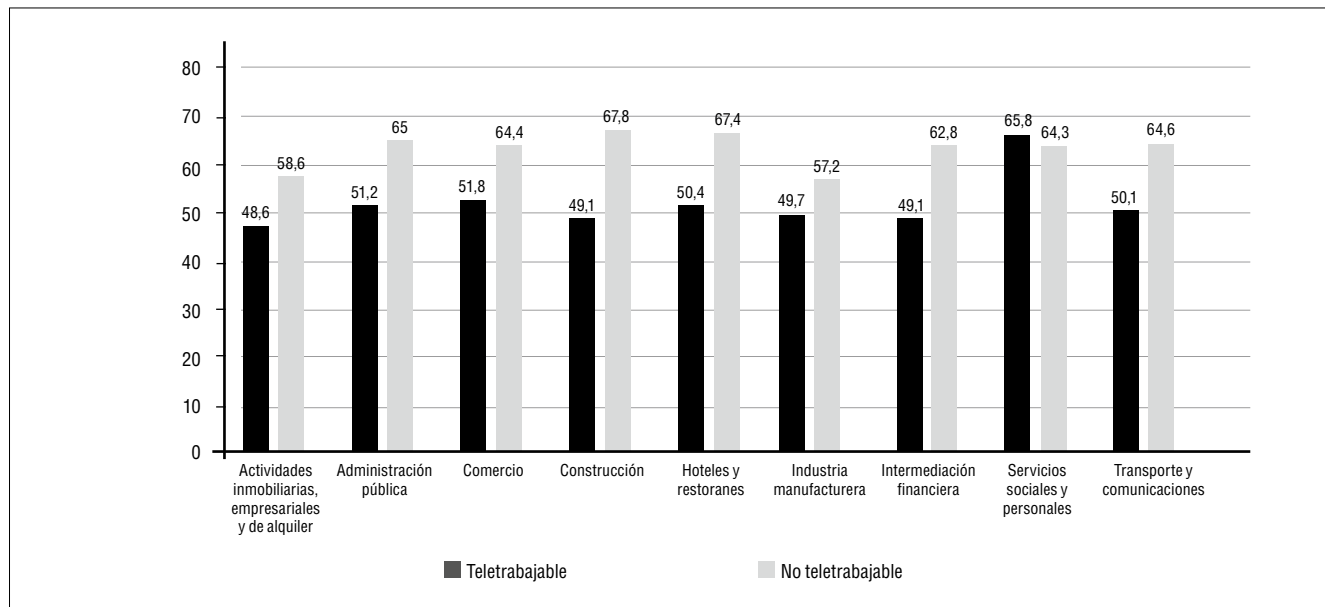
Fuente: elaboración propia en base a Casen 2017.

Según actividad económica, el sector servicios sociales y personales concentra el mayor número de ocupados que pueden realizar teletrabajo, agrupando el 34,7% del total, seguido por comercio, con el 16,6% del total. En cuanto a la proporción que representan estos ocupados del total por sector, destacan actividades de intermediación financiera y actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler, donde los ocupados que podrían teletrabajar, representan el 77,3% y 54,2% del total de cada sector, respectivamente. Por su parte, al desagregar por tipo de empresa, el análisis del potencial de teletrabajo arrojó que uno de cada cinco ocupados en una microempresa tiene la posibilidad de teletrabajar, lo cual es menor que en el resto de las compañías, donde esta modalidad es posible para el 30% de los ocupados.

Según región, la Metropolitana encabeza la lista, con la mayor proporción de ocupados que se desempeñan en trabajos con opciones de trabajo remoto (29,9%). Le siguen las regiones de Magallanes (27,8%), Aysén (24,7%) y Atacama (24,7%).

Distinguiendo por sector económico, el Gráfico 5 muestra el puntaje promedio asociado a proximidad física según si es o no posible realizar teletrabajo. Como se observa, en la mayoría de los sectores económicos una menor proximidad física se asocia a mayor factibilidad de trabajo remoto. Lo contrario ocurre en el caso de ocupaciones sin posibilidad de teletrabajo, registrando entre 10 y 15 puntos más en la medida de proximidad física. Cabe destacar que, en el caso de servicios sociales y personales, el grado de proximidad física es similar entre las ocupaciones que pueden realizar teletrabajo y las que no.

Gráfico 5. Proximidad física por sector, según factibilidad de teletrabajo



Fuente: elaboración propia en base a Casen 2017.

Nota: las medidas de proximidad física están en una escala de 1 a 100.

En suma, el análisis realizado con los datos nacionales viene a confirmar un resultado observado a nivel internacional: entre las ocupaciones con mayor riesgo de exposición al Covid-19, las áreas y ocupaciones de la salud, agrupadas en el sector de servicios sociales y personales, tienen un lugar predominante. Seguido de ellas, los datos identifican como un sector prioritario al comercio, dado que casi la totalidad de sus empleados se desempeñan en trabajos que requieren proximidad física, y que, además, representa una porción importante de la fuerza laboral nacional. También aparecen como expuestas las ocupaciones asociadas a la enseñanza escolar y cuidados personales.

Las cifras presentadas sobre probabilidad de automatización agregan otra dimensión relevante, puesto que cerca de la mitad de los trabajadores tiene alguna posibilidad, aunque sea leve, de automatización de sus labores, lo que presenta un riesgo importante de sustitución de mano de obra por tecnología, perdiéndose con ello puestos de trabajo. A su vez, los datos respecto a las ocupaciones con potencial de trabajo remoto muestran que un cuarto de los ocupados a nivel nacional podría

desempeñarse a distancia. Siendo esta una modalidad más segura de trabajo, parece conveniente fomentarla y ampliarla en todas aquellas empresas donde sea posible. Finalmente, se observa que las ocupaciones con mayor proximidad física son las que tienen menos probabilidad de automatización y de teletrabajo, lo que hace que en ellas sea especialmente importante la adopción de medidas de prevención adecuadas.

## 2. Condiciones para la reapertura de empresas y sus costos

### 2.1 Protocolos para la prevención en los lugares de trabajo

A nivel mundial, los gobiernos están teniendo un importante rol en promover que las empresas cuenten con las condiciones para resguardar la salud y seguridad en los lugares de trabajo, mediante la entrega de orientaciones, regulaciones y acciones de fiscalización. Una revisión de las medidas implementadas en países que se encuentran más avanzados en las etapas de desconfinamiento y reapertura<sup>12</sup> permite notar un importante grado de de-

12 Se revisaron los casos de Estados Unidos, Reino Unido, Australia, Nueva Zelanda, Alemania y España.

sarrollo de este tema. Así, se observa que cuentan con una serie de protocolos, elaborados en general por las agencias gubernamentales de salud y seguridad ocupacional, en coordinación con ministerios, los que fueron publicados entre abril y mayo, y en muchos casos, se actualizan a medida que los países cambian su nivel de alerta con respecto al virus. Estos se tratan de orientaciones generales, pero también existen guías específicas para los distintos rubros, que abarcan una gran cantidad de industrias.

Junto con lo anterior, los gobiernos poseen una serie de recursos online -*checklists*, señalética, esquemas, etc.- con el fin de entregar información clara y simple, que ayude a las empresas a implementar las medidas. Por ejemplo, Australia tiene publicadas 36 guías sectoriales -incluyendo áreas tan diversas como construcción, educación, alimentación, actividades deportivas y agricultura<sup>13</sup>-, posee una web con recomendaciones por industria y tipo de negocio, y también ha desarrollado casos de estudio que están orientados especialmente a las pymes, con el fin ayudarlas a aplicar la información a su realidad específica<sup>14</sup>.

Las medidas contenidas en los protocolos y guías abordan distintos niveles, en línea con el enfoque de la jerarquía de controles -adoptado por la OIT y otras agencias. Este señala que es posible aplicar distintos tipos de controles en los espacios de trabajo para prevenir riesgos ocupacionales: i) eliminación del riesgo, que en este caso no es posible, ii) sustitución, es decir, transformaciones en los procesos de trabajo, incluyendo el uso de teletrabajo, iii) controles de ingeniería, los cuales no dependen del comportamiento de los trabajadores (como ventilación o instalación de barreras físicas), iv) controles administrativos, referidos a cambios en los procedimientos de trabajo para minimizar la exposición al virus (por ejemplo ajustar los turnos para reducir el número de trabajadores en cualquier momento dado, elaborar pautas de distancia social e higiene de trabajadores y del lugar de trabajo) y v) equipos de protección personal (contar con guantes, mascarillas, anteojos de protección, máscaras, overoles, batas, etc.).

Las medidas de prevención del contagio refieren no solo las condiciones de los lugares de trabajo, sino también a las entradas y salidas de los empleados, así como a los proveedores de bienes y servicios. Estas indicaciones son comprendidas como parte de las responsabilidades legales de los empleadores, que van de la mano de fiscalizaciones por parte de las autoridades. Por ejemplo, en el Reino Unido, además de realizar inspecciones, se les exige a los empleadores publicar una señalética fuera de los lugares (tales como restaurantes y tiendas), indicando que están cumpliendo los protocolos, y las empresas con 50 o más trabajadores deben poner a disposición en su web los planes de emergencia que han diseñado. En Estados Unidos se realizan inspecciones de modo presencial o telefónico.

Un aspecto esencial para la efectiva puesta en práctica de los protocolos preventivos es la entrega de información, consulta y participación de los trabajadores o sus representantes. Esto no solo contribuiría a un correcto diseño de las políticas sino también a entregar confianza a los empleados respecto al retorno seguro al trabajo y conseguir su adherencia a las medidas que se implementen<sup>15</sup> (OIT, 2020a; OIT, 2020b). En efecto, en la mayoría de las guías y protocolos revisados se especifica que el regreso al trabajo debe ser consultado con representantes sindicales u otros representantes de los trabajadores (por ejemplo, en Reino Unido, Australia y Alemania). Esto también ayudaría a evitar posibles conflictos o cuestionamientos, situaciones que se han dado en algunos países donde los empleados han exigido mayores medidas de seguridad, lo que incluso ha llevado a casos en que han paralizado las operaciones -como lo sucedido con Amazon en Francia, por ejemplo<sup>16</sup>.

Siguiendo la tendencia internacional, en Chile también existen orientaciones para las empresas en términos de salud y seguridad relativos a la pandemia. La Dirección del Trabajo publicó en marzo un dictamen (116-004) que establece que los empleadores deben tomar las medidas necesarias para cumplir con los protocolos que la autoridad sanitaria establezca, en el contexto de la pandemia. Luego, el Ministerio de Salud elaboró un pro-

13 Más información en <https://www.safeworkaustralia.gov.au/covid-19-information-workplaces/industry-information/general-industry-information>

14 Más información en <https://www.safeworkaustralia.gov.au/doc/small-business-planning-tool-covid-19>

15 De hecho, en un estudio realizado en colaboración con la Asociación Chilena de Seguridad, previo a la pandemia, Brahm, Lafortune y Tessada (2020) observaron que proveer información a los gerentes de las pymes no tuvo impacto en la tasa de accidentes, mientras que la entrega de materiales para traspasar información a los trabajadores la redujo de manera significativa (15%) por hasta 15 meses. Parte del impacto pareciera provenir de la realización de cursos de capacitación por parte de las empresas en temas relacionados con la información entregada.

16 Ver: <https://www.nytimes.com/2020/05/16/business/amazon-france-unions-coronavirus.html>

toloco con recomendaciones generales para los lugares de trabajo y la Superintendencia de Seguridad Social (Suseso) y el Instituto de Seguridad Laboral (ISL) publicaron uno relativo a los funcionarios públicos y espacios de atención a la ciudadanía. Además, el Ministerio de Economía ha desarrollado, a la fecha, diez protocolos sectoriales, algunos para industrias que han seguido operando en zonas en cuarentena (tales como supermercados y empresas de correos y despacho a domicilio) y otros para rubros que han debido cerrar temporalmente (tales como obras o faenas de construcción, turismo y alojamiento y restaurantes y cafés)<sup>17</sup>.

Si bien estos documentos tienen distintos grados de especificidad en sus recomendaciones, en general contemplan acciones en los distintos niveles mencionados anteriormente y tanto para la entrada y salida de los empleados como para la organización del trabajo y los espacios. Asimismo, enfatizan en la importancia de la entrega de información y capacitación a las personas y recomiendan asignar personal que vele por la implementación de las distintas medidas. Además de estas disposiciones gubernamentales, las empresas administradoras del Seguro Social contra Riesgos de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales (Ley 17.644<sup>18</sup>) y que corresponden a mutualidades y al ISL, han promovido también medidas para reforzar la obligatoriedad de mantener el estado de salud de sus trabajadores frente a la pandemia. Junto con esto, algunos gremios -por ejemplo, en industrias como la construcción y el comercio- han publicado protocolos o instructivos complementarios para orientar a las empresas de su sector a adoptar de mejor manera las acciones preventivas.

## 2.2 Costos de adoptar las medidas preventivas

### Antecedentes

La reflexión respecto a la importancia de las medidas preventivas y su puesta en práctica por parte de las empresas ha levantado la discusión respecto a cuáles son las implicancias económicas de implementar estos cambios y qué rol le puede haber a los gobiernos en ello. Más aún, como se discutía previamente, la existencia de cos-

tos de estas medidas puede disminuir el impacto en el mercado laboral de otras medidas de reactivación tales como préstamos y subsidios al empleo.

A nivel internacional, se ha hecho notar que los requerimientos en términos de salud y seguridad significan un incremento en los costos operacionales de muchas empresas, considerando además el importante aumento que han tenido los precios de los equipos de protección, impactando especialmente a aquellas compañías que los usan más intensivamente<sup>19</sup>. Ante esta situación, en varios países europeos se han fijado precios máximos para implementos de protección personal y desinfección. En otros, se han desarrollado planes para apoyar a las organizaciones a adaptarse a estos requerimientos. Tal es el caso de Irlanda, donde el gobierno creó un *voucher* por 2.500 euros, llamado de “Continuidad del Negocio”, para que empresas de menos de 50 trabajadores puedan realizar acciones que les permitan seguir operando. Este es un financiamiento por una vez, al que las organizaciones postulan y con el que pueden cubrir costos de gestión de sus recursos humanos, de implementación de medidas de salud y seguridad y de instalación del trabajo remoto, entre otras<sup>20</sup>.

Para diseñar posibles políticas públicas en esta línea, resulta esencial conocer la magnitud de los gastos que supone para una empresa el establecimiento de medidas preventivas frente al Covid-19. Con ese objetivo, se desarrolló un modelo de costos que permitiera estimar la inversión mensual necesaria, tomando como referencia las medidas indicadas en los protocolos publicados por los distintos agentes del gobierno y otras recomendaciones adicionales desarrolladas por la Asociación Chilena de Seguridad (ACHS).

### Metodología

Se estimaron los costos para 17 tipos de empresas de los sectores manufactura, comercio y construcción, según posibles actividades desarrolladas por estas (atención a público, ventas online con entrega a domicilio o *delivery*, entre otras). Además, se consideró el número de trabajadores, para cada una de las categorías de empresa,

17 Disponibles en: <https://www.economia.gob.cl/2020/03/27/protocolos-sanitarios-para-funcionamiento-de-empresas.htm> y [https://www.suseso.cl/605/articles-590180\\_recurso\\_1.pdf](https://www.suseso.cl/605/articles-590180_recurso_1.pdf)

18 Ver: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=28650>

19 Por ejemplo: <https://www.nydailynews.com/coronavirus/ny-cost-of-ppe-soars-amid-coronavirus-pandemic-20200416-nedk7cz625hl3aotwlu7wi-n5e-story.html>; <https://fortuna.perfil.com/2020-04-08-210953-subieron-los-costos-logisticos-por-el-coronavirus/>

20 Más información en: <https://www.localenterprise.ie/response/Business-Continuity-Voucher/BUSINESS-CONTINUITY-VOUCHER-Application-Form-pdf.pdf>

con el objetivo de identificar grupos con mayor riesgo de exposición al virus y orientar la focalización de una eventual política de apoyo en este ámbito.

Para la estimación de los costos, se ejecutaron las siguientes actividades:

*i. Compilado de medidas de prevención ante Covid-19:* se utilizó la Plataforma de gestión para la prevención del contagio Covid-19 desarrollada por la ACHS y que sintetiza una lista de medidas de prevención proveniente de distintos protocolos, además de incorporar medidas adicionales como recomendaciones<sup>21</sup>. Se identificaron 94 medidas, las que se resumieron en 56, tras eliminar duplicados y medidas que no implican costos para la empresa (ver Anexo 3).

*ii. Estimación del costo unitario de implementar cada medida:* para cada medida se definió una unidad (por ejemplo: número de trabajadores) y se estimó su costo unitario (por ejemplo: costo por trabajador), utilizando una serie de parámetros que permitían realizar la estimación. A modo de ejemplo, para la medida “Disponer alcohol gel en sectores donde existan superficies de uso común”, la unidad definida es la superficie del centro de trabajo y, para estimar el costo unitario, se calcularon los parámetros: costo por litro de alcohol gel, cantidad de litros que se requieren por mes en un dispensador y cantidad de dispensadores por unidad de superficie del lugar de trabajo. El detalle de los parámetros utilizados se puede ver en el Anexo 4.

*iii. Definición de tipos de empresa y sus características:* de la lista de medidas, algunas son específicas para determinadas actividades, como las empresas que realizan *delivery* o atención a público. Otras, si bien son transversales a las diversas empresas, podrían afectarlas con distinta intensidad. Por ejemplo, las medidas relacionadas con lugares de atención a público afectan de manera distinta si la empresa se dedica a ello (por ejemplo: almacenes y *retail*) o si la atención no es la actividad principal. Con las variables determinantes<sup>22</sup> se construyó un árbol de posibilidades que define 17 tipos de empresa (ver Cuadro 1).

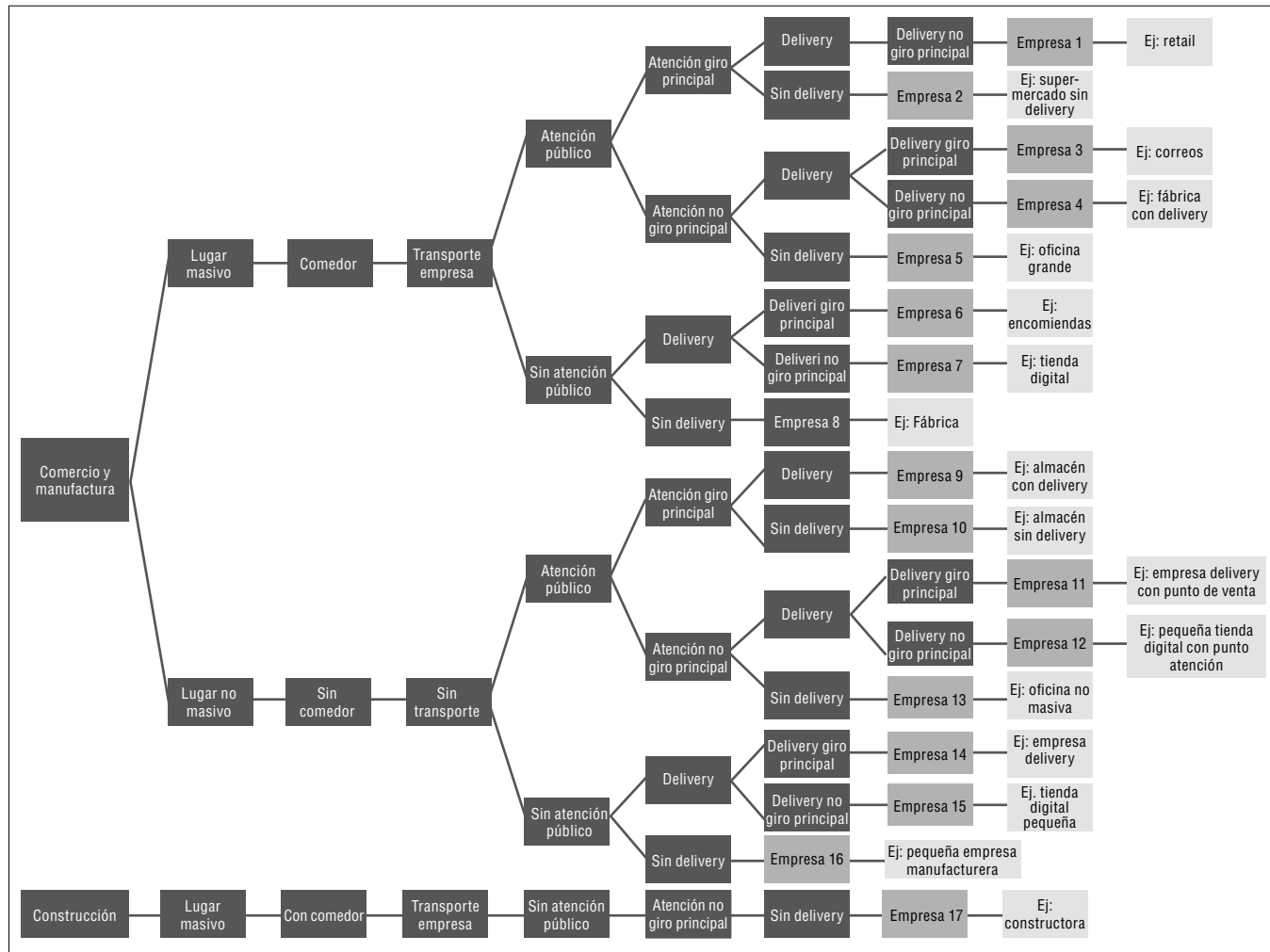
*iv. Estimación del costo para cada tipo de empresa:* para cada uno de los 17 tipos de empresa definidos (todas de los sectores manufactura, comercio y construcción), y para tres escenarios con diferente número de trabajadores (5, 50 y 500), se estimaron los costos de implementar las medidas. Se hizo la distinción entre los costos de implementar todas las medidas, de implementar solo las obligatorias o mínimas para reducir la exposición al virus y finalmente los costos que implica la compra de insumos (descontando aquellos RR.HH.) de aquellas medidas obligatorias. Esto, para dar una mayor claridad de los rangos en que se movería la inversión requerida para el control de la enfermedad en los lugares de trabajo.

21 Entre las medidas obligatorias de este protocolo se encuentran: capacitar a trabajadores respecto de los riesgos del Covid-19 y cómo prevenirlos, reorganizar espacios para asegurar el distanciamiento social, proporcionar elementos de protección personal (EPP) como mascarillas a sus trabajadores y determinar la posibilidad de teletrabajo. Respecto a medidas recomendadas, se encuentran; asignar un responsable de seguimiento y verificación de las medidas de prevención, de gestión de salvoconductos y de asegurar stock de elementos de higiene y protección personal. Para más detalle ver Anexo 3.

22 Estas son: si existe o no un lugar masivo de reunión dentro del lugar de trabajo, si realiza *delivery* o no, si atiende público o no, si cuenta con comedor común o si tiene transporte dentro de la empresa.



Cuadro 1. Tipos de empresa, según actividades realizadas



Fuente: elaboración propia.

## Resultados

### a. Costo mensual promedio por trabajador

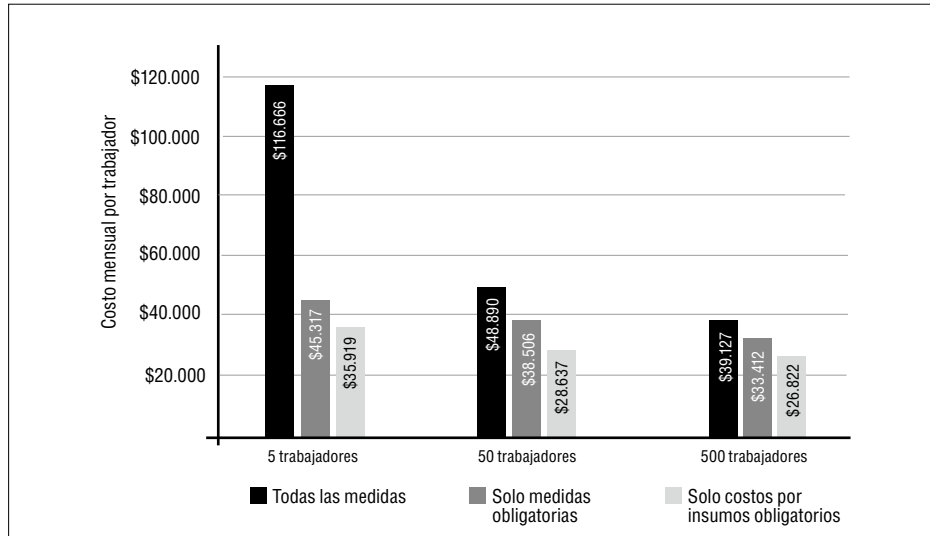
Con respecto al costo promedio de implementar las medidas de prevención por cada trabajador (promedio sim-

ple de los 17 tipos de empresa), el Gráfico 6 muestra este valor al implementar todas las medidas (recomendadas y obligatorias), al ejecutar solo las obligatorias<sup>23</sup> y luego los costos obligatorios de compra de insumos únicamente<sup>24</sup> (excluyendo costos en recursos humanos).

23 Dentro de las medidas obligatorias están el diseño e implementación de un plan de capacitación y la compra de elementos de protección personal, entre otros (ver Anexo 3).

24 Dentro de los insumos están el costo del alcohol gel, mascarillas, impresión afiches, pediluvio, cloro, guantes, termómetro digital y protector facial o del trabajador cuando corresponda, entre otros. Para más detalle, ver Anexo 3 y 4.

Gráfico 6. **Costo estimado de implementación de medidas por trabajador por mes, según número de trabajadores (promedio simple de los 17 tipos de empresa evaluados)<sup>25</sup>**



Fuente: elaboración propia.

El alto costo por trabajador de implementar todas las medidas (recomendadas y obligatorias) en el caso de empresas de cinco trabajadores permite suponer que existe una importante economía de escala, principalmente respecto a aquellas recomendadas (en el caso de medidas obligatorias, el cambio no es tan evidente). Esto, por la presencia de costos fijos relevantes<sup>26</sup> que no dependen de la cantidad de trabajadores.

El costo de implementar todas las medidas se debe entender como el monto sugerido a invertir, ya que permite ejecutar todas las medidas recomendadas. En el otro extremo, el costo por insumos de las medidas obligatorias, puede verse como la mínima inversión a realizar por la empresa (asumiendo que no se ejecutan las medidas recomendadas y que los costos por recursos humanos se cargan al personal ya existente).

Los costos por insumos de medidas obligatorias representan, como proporción del total sugerido, un 37,1% (5 trabajadores), 66,1% (50 trabajadores) y 73,5% (500 trabajadores).

## b. Variabilidad del costo según las actividades de la empresa

Los resultados anteriores promediaban el costo de las 17 empresas definidas<sup>27</sup>. A continuación, se muestra el costo mensual de implementar todas las medidas por tipo de empresa (Gráfico 7) y el costo por insumos de las medidas obligatorias (Gráfico 8).

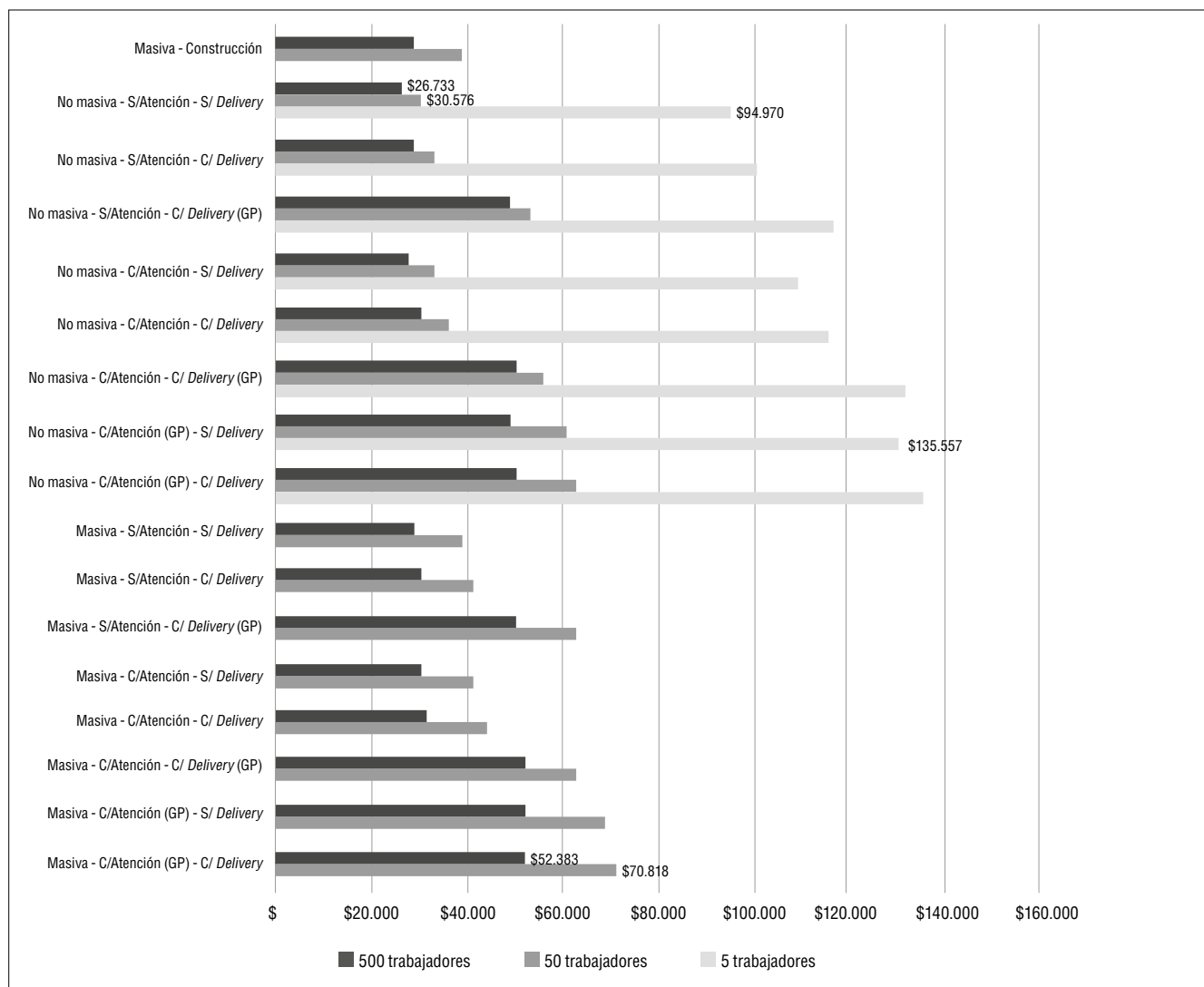
En el primer caso, para las empresas de cinco empleados, los costos mensuales por trabajador varían entre \$94.970 (empresa del sector comercio o manufactura sin atención de público ni *delivery*) y \$135.557 (empresa del sector comercio o manufactura que se dedica a la atención de público y que tiene *delivery*). Para las empresas de 500 trabajadores, la inversión varía entre \$26.733 y \$52.383 por empleado. La mayor inversión corresponde a una empresa del sector manufactura o comercio con un lugar masivo de trabajo, con comedor y transporte de empresa, que se dedica a la atención de público y tiene servicio de *delivery*.

25 El costo de implementar todas las medidas es la suma del costo de implementar medidas obligatorias y medidas recomendadas (considerando insumos y recursos humanos). A la vez, el costo de implementar medidas obligatorias se compone del costo de los insumos obligatorios y el costo de recursos humanos necesarios para implementar medidas obligatorias.

26 Ejemplos de esto son diseñar e implementar capacitaciones en torno al Covid-19 y cómo tomar los resguardos dentro del lugar de trabajo, señalar el uso de los elementos de protección personal dentro del lugar de trabajo, o los controles de acceso y lavado de mano en los puntos de ingreso. Todas estas medidas tienen que desarrollarse independientemente del número de trabajadores.

27 Para mayor detalle revisar Anexo 2.

Gráfico 7. Costo mensual por trabajador de implementar todas las medidas, según tipo de empresa y tamaño



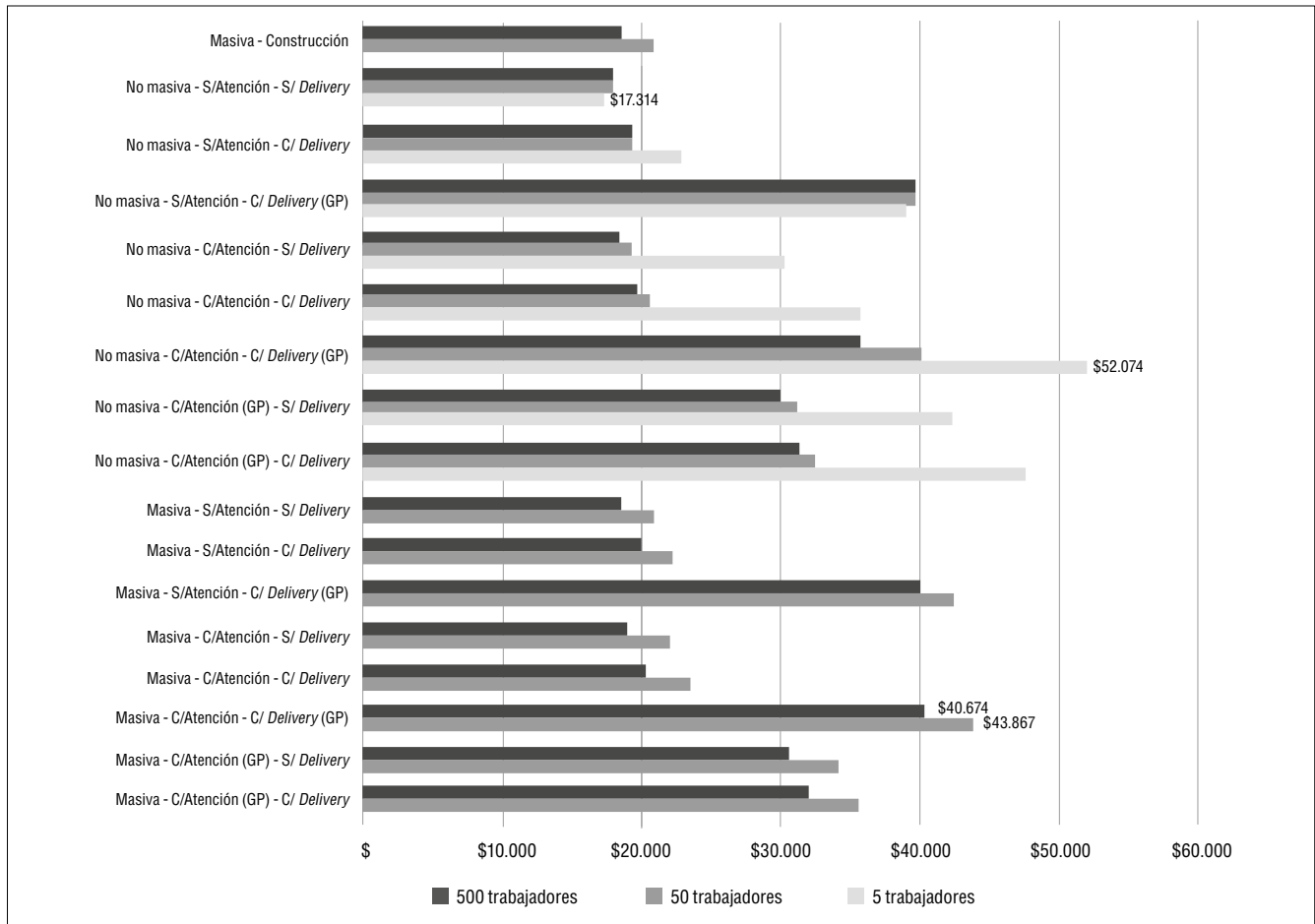
Nota: GP: Giro principal.  
Fuente: elaboración propia.

Al analizar solo los costos de comprar insumos para cumplir con las medidas obligatorias, los valores se reducen a un rango entre \$17.314 a \$52.074 (cinco trabajadores) y entre \$17.914 a \$40.614 (500 trabajadores).

En definitiva, la estimación de costos referenciales básicos que resultarían de implementar protocolos y medidas de seguridad para la diversidad de empresas de los sectores manufactura, comercio y construcción, arroja

que hay costos relevantes por trabajador para empresas de cinco trabajadores -que varían entre \$94.970 y \$135.557 por mes-, los que disminuyen en los casos de aquellas más grandes, pero siguen siendo considerables -en empresas de hasta 50 trabajadores fluctúan entre \$30.576 y \$70.818, y en firmas de hasta 500 empleados varían entre \$26.733 y \$52.383 por trabajador por mes.

Gráfico 8. Costo mensual por trabajador de insumos de las medidas obligatorias, según tipo de empresa y tamaño



Nota: GP: Giro principal.  
Fuente: elaboración propia.

### 2.3 Consideraciones adicionales: el transporte

Una condición esencial para una reactivación exitosa en el mercado laboral es que las personas puedan desplazarse en forma segura, en especial quienes no tienen la posibilidad de realizar trabajo remoto. Si bien existe un amplio conjunto de medidas que se han implementado en diferentes lugares en el mundo, y un plan anunciado recientemente en Chile por el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (MTT), que escapan al alcance de este documento, es relevante esbozar algunas ideas en este tema dadas las repercusiones que tiene en las posibilidades de contagio masivo de sus usuarios.

En el caso de Chile, al igual que muchos otros países, la oferta actual de transporte público en las grandes ciudades hace imposible poner en práctica medidas de distanciamiento con la demanda normal. Además, este tipo de acciones pueden ser muy costosas en términos monetarios, ya que para mantener la tarifa y lograr que la ocupación baje significativamente, habría que aumentar la flota con una inversión muy alta<sup>28</sup>. En esta línea, McKinsey (2020b) documenta en detalle experiencias en Europa y destaca que, en la mayoría de los escenarios, la existencia de un transporte público seguro implica casi necesariamente que la ocupación (especialmente

28 En un estudio en progreso de Leonardo Basso (Universidad de Chile), Hugo Silva (Universidad Católica) y Felipe Sepúlveda, se muestra que se pueden estimar estos números, además de considerar sus impactos distribucionales. Por ejemplo, para disminuir la ocupación en un 33% manteniendo la tarifa, se estima que sería necesario aumentar en un 50% la flota, lo que implica un 150% más de subsidio. Es posible analizar también la congestión resultante, cuánto disminuye la inversión necesaria si se implementan corredores y pistas solo-bus, cómo cambia el análisis si se disminuye la demanda en un cierto porcentaje (por teletrabajo o reorganización de horarios de entrada), etc.

de servicios como el metro) disminuya respecto de la situación sin pandemia. Esto es algo que se puede lograr también con medidas de gestión de la demanda (teletrabajo, reorganización de horarios laborales, etc.), las que pueden permitir reducir los montos de subsidio adicional y los aumentos de flota requeridos para disminuir la ocupación.

Adicionalmente, las medidas de gestión de la infraestructura vial también contribuyen a este fin. El fomento del transporte activo, en el que se incluye la provisión de ciclovías y mejora de su infraestructura, así como vías seguras para caminata, pueden generar una disminución significativa de la demanda por transporte público. Por otro lado, la infraestructura prioritaria para buses (pistas solo-bus, corredores, etc.) aumenta su velocidad, lo que hace que se pueda aumentar la frecuencia sin incrementar la flota y generar descongestión en los buses (ocupación) y paraderos (menos espera). Se debiera incluir también la mejora de las estaciones de paraderos en términos de confort térmico y de seguridad.

Otras medidas adoptadas por los países en relación al transporte público en estos meses han sido la obligación del uso de mascarilla para los pasajeros, la entrega de protectores faciales a los conductores, la higiene y sanitización periódica de los vehículos y la distribución de mascarillas para los usuarios en estaciones de gran afluencia<sup>29</sup>. La experiencia sugiere que en ciertas ciudades ha dado resultado -tales como Tokio, Singapur o París-, sin embargo, la detección de focos de contagio y la trazabilidad son difíciles de hacer en el transporte público, por lo que no es posible tener certeza sobre la eficacia de dichas medidas<sup>30</sup>.

Es importante destacar que una respuesta óptima al problema de una ocupación eficiente del transporte público va más allá de una mirada que simplemente agrega un conjunto de intervenciones individuales, sino que se requiere un marco de política que incorpore incentivos y bonos para las personas que modifican sus conductas de transporte. En este sentido, una estrategia inte-

resante a observar es la experiencia del transporte en Londres, la cual se estructura en torno a tres elementos: *remode*, *retime* y *rescale*<sup>31</sup>. El primero tiene que ver con incentivar que las personas se muevan dentro de radios acotados, haciendo sus compras o trámites en las cercanías de sus casas y circulando a pie o en bicicleta, si es que pueden. El segundo se trata de reprogramar los horarios de inicio y término de las actividades en los diferentes sectores, incluyendo, por ejemplo, el sector de la construcción y los colegios. Finalmente, *rescale* refiere a medidas de mediano plazo, como la implementación de cambios estructurales en la red vial para aumentar la capacidad y asegurar que las redes de metro y de bus no se vean sobrepasadas. Asimismo, contempla la creación de más ciclovías y zonas de circulación de peatones. Esto último se está haciendo en muchas otras ciudades también<sup>32</sup>, tales como Lima, donde se planea construir 300 kilómetros de ciclovías, o el centro de Bruselas, en el cual se dará prioridad a peatones y ciclistas que transiten a menos de 20 km/h. Un efecto adicional de estas medidas es que la construcción de esta infraestructura requiere de la contratación de mano de obra, lo cual contribuye a la reactivación económica. Como se mencionaba anteriormente, el MTT anunció un paquete de medidas en esta línea, pero mientras no se conozca el detalle y sea posible hacer un análisis en profundidad, no es posible asegurar que son suficientes, ya que los órdenes de magnitud son muy importantes en este ámbito.

Por último, también existen experiencias en las cuales las empresas proveen de transporte colectivo a sus empleados, con el fin de asegurar su traslado seguro. Esto es algo que muchas compañías, como las mineras, realizan normalmente, sin embargo, hay otras que han sumado esta práctica, poniendo a disposición buses para movilizar a los trabajadores. Esto es interesante desde el punto de vista del equilibrio de uso del transporte público, pues saca flujos de personas de él, además de reducir posibilidades de contagio al minimizar contactos con personas ajenas al grupo. Esto es una externalidad positiva que debería reconocerse a las compañías.

29 Por ejemplo, en Londres se repartieron más de un millón de mascarillas en las estaciones de metro y paraderos de buses más utilizados (<https://www.bbc.com/news/uk-england-london-52933840>). También se han desarrollado programas para adiestrar a perros como biodetectores del Covid-19, iniciativa que en Chile está desarrollando Carabineros junto a la Escuela de Medicina Veterinaria UC (<https://www.24horas.cl/coronavirus/carabineros-y-puc-entrenan-perros-capaces-de-detectar-a-personas-con-covid-19-4332222>).

30 Es importante destacar otra dimensión de este problema y es la importancia de evitar que exista un cambio masivo de las personas al transporte privado. La evidencia disponible indica que una vez que se empieza a usar el auto como medio de transporte recurrente, es muy difícil que se deje de hacerlo (Gallego, Montero, Salas, 2013).

31 <https://tfl.gov.uk/campaign/restart>

32 Ver <https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-04-22/a-car-free-blueprint-for-city-life-after-lockdown>

Por tanto, es posible pensar en algunas propuestas en esta línea que comiencen por optimizar los flujos de transporte público -siguiendo con el ejemplo de Londres- para luego avanzar a aspectos más específicos relacionados con medidas asociadas al mercado laboral:

- Cerrar calles para peatones: en el caso de Santiago, se podría hacer en ciertas zonas del centro, en Providencia, en el sector denominado *Sanhattan* y en zonas locales de alto movimiento (como Puente Alto o Maipú). Permitir también la circulación de bicicletas cuando el tamaño de la calle lo permita y de buses si es que es una avenida grande.
- Fomentar el uso de bicicleta: proveer una red de ciclovías seguras y estacionamientos, para lo cual es clave la eventual conectividad con otros modos de transporte. Esto, además, apoya al empleo y la recuperación, dada la mano de obra que se requeriría para construcción<sup>33</sup>. También se podrían entregar subsidios a la compra y uso de bicicletas, especialmente útiles para personas de menores ingresos.
- Fomentar el transporte colectivo privado: incentivar a las empresas a proveer buses para personal o proponer planes de transporte que incluyan el fomento de la bicicleta o el transporte colectivo privado. Dadas las externalidades que esto tiene y la importancia de esta dimensión para el funcionamiento de las empresas y su demanda por trabajo, es que se sugiere la existencia de subsidios parciales mientras dure la pandemia.
- Aumentar velocidad de buses: segregación del tráfico (corredores, pistas solo-bus y vías exclusivas). Permite aumentar la oferta (frecuencia) con la misma flota, además de generar descongestión en buses (ocupación) y paraderos (menos espera).

## Conclusiones y recomendaciones

Impulsar la reactivación económica, en el marco de la crisis que ha traído la pandemia del Covid-19, requiere contemplar acciones para hacer frente al periodo de reapertura, el cual se da en un escenario de alta incertidumbre. Mientras no exista una vacuna o tratamiento que pueda aplicarse de forma masiva a la población -lo que no se estima que suceda antes de 12 a 24 meses- las actividades económicas se verán constantemente

expuestas a la posibilidad de ver interrumpido su funcionamiento. Para minimizar este riesgo, es esencial asegurar el retorno seguro a los lugares de trabajo, lo que inevitablemente trae aparejados ciertos costos, y en ello las políticas públicas pueden tener un rol fundamental.

A partir de la evidencia presentada en este documento es posible extraer algunos aprendizajes y recomendaciones para orientar la toma de decisiones en este ámbito:

- Los análisis realizados para estimar el riesgo que enfrentan sectores económicos y trabajadores han mostrado que el sector **de servicios sociales y personales** -que incluye actividades de salud y enseñanza-, seguido del **comercio**, y luego **construcción**, son los que concentran una mayor cantidad de trabajadores en ocupaciones con alta proximidad física. El sector de servicios, además, agrupa a los trabajadores con mayor exposición a enfermedades e infecciones. Esta tendencia, que va en línea con lo investigado en otros países, releva la necesidad de dar especial atención a dichas actividades, disponiendo de medidas e implementos que contribuyan a minimizar el riesgo de contagio.
- La experiencia internacional ha puesto de manifiesto cuán importante es la **entrega de información** clara y detallada a quienes son los encargados de realizar acciones preventivas en los centros de trabajo. Esto se traduce, por un lado, en la disposición y homogenización por parte de los organismos de gobierno de protocolos y orientaciones para las empresas de los distintos rubros y, por otro, en el incentivo a que las propias organizaciones informen y capaciten a los trabajadores respecto al Covid-19 y sus mecanismos de prevención. Si bien es inviable diseñar guías que aborden la especificidad de cada tipo de organización, es importante que los empleadores, en las distintas industrias, cuenten con la información suficiente para saber cómo aplicar las medidas a su realidad. En ese sentido, el gobierno ha estado avanzando, con la publicación de diez protocolos sectoriales a la fecha, trabajo que se espera siga ampliando, poniendo especial atención en las micro y pequeñas empresas.
- A su vez, en la medida que existan y se implementen efectivamente estas acciones preventivas, será posible generar la **confianza** suficiente entre los

<sup>33</sup> Ver propuesta de ciclovías para Santiago del Centro de Desarrollo Urbano Sustentable (Cedeus), por ejemplo: <https://www.cedeus.cl/wp-content/uploads/2020/06/CEDEUS.pdf>

empleados que deberán retornar a trabajar y entre los consumidores que deberán estar dispuestos a volver a acudir al comercio, restaurantes, etc. Si bien estos actores ejercerán de alguna forma un **rol fiscalizador**, los organismos encargados de ello (Dirección del Trabajo, Seremi de Salud, entre otros) tienen un papel fundamental. Es importante que existan lineamientos e interpretaciones que no se contradigan y criterios de priorización en la fiscalización (por ejemplo, por rubro, lugares públicos o cantidad de trabajadores), de manera que exista un control eficiente y sanciones para quienes no tomen estas medidas.

- Asimismo, es clave **articular a todos los actores** públicos, privados y de la sociedad civil que juegan un rol en esta materia. Esto considera, además de al gobierno central (Ministerio de Economía, Trabajo, Hacienda, Suseso, etc.) a empresas, gremios, trabajadores, consumidores, mutualidades, municipalidades, y a la academia y sociedades científicas, entre otros, los que debieran estar coordinados y jugar un rol tanto en el traspaso de información como en el apoyo a la implementación de medidas de seguridad.
- Ahora bien, el análisis presentado en este documento evidencia que la puesta en práctica de los protocolos y medidas preventivas tiene **costos** importantes para las compañías. La estimación para empresas de los sectores manufactura, comercio y construcción dio cuenta de que hay costos relevantes por trabajador para empresas de cinco trabajadores -que varían entre \$94.970 y \$135.557 por mes-, los que disminuyen en los casos de aquellas más grandes, pero siguen siendo considerables -en firmas de hasta 50 trabajadores fluctúan entre \$30.576 y \$70.818, y en empresas de hasta 500 empleados a varían entre \$26.733 y \$52.383 por trabajador por mes.
- Esto hace proyectar que, especialmente para las **micro y pequeñas empresas**, existirán barreras financieras para la implementación de medidas óptimas, poniendo en riesgo el funcionamiento de sus negocios. Los apoyos entregados hasta ahora por el gobierno perderán efectividad si este trabajo de apertura se retrasa o hace inviable. Aquí las políticas públicas pueden tener un rol clave en ayudar a empresas que tengan mayores restricciones financieras, pero que al mismo tiempo pertenezcan a sec-

tores de interés, con medidas como la entrega del subsidio “Continuidad del negocio” implementado en Irlanda.

- De forma adicional, el análisis presentado sugiere que el 28% de las ocupaciones -lo que equivale a un cuarto de los ocupados a nivel nacional- tiene potencial de realizar **trabajo remoto**. Dado que esta modalidad permite minimizar el riesgo de contagios, tanto en los lugares de trabajo como en los traslados, y también reducir algunos de los costos que implica la adecuación de los espacios laborales, es conveniente incentivarla en todas las empresas donde sea posible.
- Por otra parte, cerca de la mitad de los trabajadores tiene alguna posibilidad (aunque sea leve) de **automatización** de sus labores, lo cual puede generar incentivos a sustituir dichas labores por maquinaria, dado que esta no se expone al contagio. Esto puede ser particularmente relevante en empresas más grandes. Si bien esta es una tendencia ya presente en la economía, es importante observarla con cautela, por sus posibles efectos en el desempleo y la consiguiente necesidad de reconversión laboral para aquellos trabajadores que quedaran sin trabajo.
- Finalmente, hay dos elementos que son condiciones esenciales para que la reapertura de las empresas sea efectiva. El primero de ellos es el **transporte**, ya que es necesario asegurar que las personas puedan desplazarse en forma segura hacia sus lugares de trabajo, en especial en las grandes ciudades y para quienes no tienen la posibilidad de realizar trabajo remoto. El sistema de transporte público actual, en las grandes ciudades, hace muy difícil respetar el distanciamiento, por lo que es fundamental contar con medidas alternativas, como las mencionadas anteriormente: cerrar calles para peatones en ciertos sectores de las ciudades, fomentar el uso de la bicicleta, incentivar el transporte colectivo privado y aumentar la velocidad de los buses. El MTT anunció recientemente un plan esta línea, pero es necesario conocer sus detalles, ya que, como se argumentó más arriba, son relevantes las magnitudes involucradas y la coordinación de las diferentes iniciativas.
- El segundo factor refiere al cuidado de los hijos menores de edad, en un contexto donde los establecimientos educacionales y de cuidado infantil se encuentran cerrados, lo que imposibilita a los padres

que trabajan de desarrollar sus funciones de manera presencial. Si el contexto sanitario no permite la reapertura en forma segura de escuelas y jardines, entonces se deberán crear medidas adicionales que fomenten la adaptabilidad laboral en las empresas sin que el cuidado de los hijos ponga en riesgo el empleo de esos trabajadores, junto con la expansión de la oferta de calidad de servicios de cuidado infantil con condiciones de seguridad, entre otras.

## Referencias

- Acemoglu, D.**, 2019. It's good jobs, stupid. *Economics for Inclusive Prosperity*. Policy brief 13. Disponible en: <https://econfp.org/policy-brief/its-good-jobs-stupid/>
- Agrawal, S., De Smet, A., Lacroix, S. y Reich, A.**, 2020. To emerge stronger from the COVID-19 crisis, companies should start reskilling their workforces now. *Our Insights*, McKinsey & Co. Disponible en: <https://www.mckinsey.com/business-functions/organization/our-insights/to-emerge-stronger-from-the-covid-19-crisis-companies-should-start-reskilling-their-workforces-now>
- Bloom, D. y Prettner, K.**, 2020. *The macroeconomic effects of automation and the role of COVID-19 in reinforcing their dynamics*. VoxEU. Disponible en: <https://voxeu.org/article/covid-19-and-macroeconomic-effects-automation>
- Bravo, J., García, A. y Schlechter, H.**, 2019. Mercado laboral chileno para la cuarta revolución industrial. *Documento de Trabajo N° 59*. Centro Latinoamericano de Políticas Económicas y Sociales UC (CLAPES).
- Centro de Encuestas y Estudios Longitudinales UC**, 2020. *Estudio longitudinal Empleo-Covid19: datos de empleo en tiempo real*. Presentación. Disponible en: <http://www.encuestas.uc.cl/img/nuevas/Presentacion-Seminario-10jun.pdf>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal)**, 2020. *Sectores y empresas frente al Covid-19: emergencia y reactivación*. Observatorio Covid-19 en América Latina y el Caribe. Presentación. Disponible en: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/45734-sectores-empresas-frente-al-covid-19-emergencia-reactivacion>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal) y Organización Internacional del Trabajo (OIT)**, 2020. El trabajo en tiempos de pandemia: desafíos frente a la enfermedad por coronavirus (Covid-19). *Coyuntura Laboral en América Latina y el Caribe*. N° 22. Santiago.
- Dingel, J. I. y Neiman, B.**, 2020. How many jobs can be done at home? *NBER working paper*. No. 26948. National Bureau of Economic Research. Disponible en: <https://bfi.uchicago.edu/working-paper/how-many-jobs-can-be-done-at-home/>
- Fondo Monetario Internacional (FMI)**, 2020. Una crisis como ninguna otra, una recuperación incierta. *Perspectivas de la economía mundial*. Junio 2020. Disponible en: <https://www.imf.org/es/Publications/WEO/Issues/2020/06/24/WEOUpdateJune2020>
- Gallego, F., Montero, J.P. y Salas, C.**, 2013. The effect of transport policies on car use: Evidence from Latin American cities. *Journal of Public Economics*, 107, 47-62. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0047272713001667>
- Mckinsey**, 2020a. *COVID-19 and jobs: Monitoring the US impact on people and places*. Mckinsey Global Institute. Disponible en: <https://www.mckinsey.com/industries/public-sector/our-insights/covid-19-and-jobs-monitoring-the-us-impact-on-people-and-places#>
- Mckinsey**, 2020b. *Restoring public transit amid COVID-19: What European cities can learn from one another*. Mckinsey Global Institute. Disponible en: <https://www.mckinsey.com/industries/travel-logistics-and-transport-infrastructure/our-insights/restoring-public-transit-amid-covid-19-what-european-cities-can-learn-from-one-another>
- Observatorio Laboral Región Metropolitana**, 2020. *Resultados encuesta Covid-19*. Servicio Nacional de Capacitación (Sence), Centro de Políticas Públicas UC y OTIC Sofofa. Presentación. Disponible en: <https://api.observatorionacional.cl/observatorios/descargas/descarga-1593615350458.pdf>
- Organización Internacional del Trabajo (OIT)**, 2020a. *A safe and healthy return to work during the COVID-19 pandemic. Policy brief*. Geneva: International Labour Office. Disponible en: [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_protect/---protrav/---safework/documents/briefingnote/wcms\\_745549.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/briefingnote/wcms_745549.pdf)
- Organización Internacional del Trabajo (OIT)**, 2020b. *Safe return to work guide for employers on COVID-19 prevention*. Geneva: International Labour Office. Disponible en: [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_dialogue/---act\\_emp/documents/publication/wcms\\_744033.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/---act_emp/documents/publication/wcms_744033.pdf)



## Anexos

### Anexo 1: Análisis de sensibilidad

#### Número de ocupaciones y total de ocupados según grado de proximidad física

Criterio	Ocupaciones		Ocupados	
	Total	Proporción	Total	Proporción
Mayor o igual a 50	266	68,7%	5.253.134	66,7%
Mayor o igual a 60	145	37,5%	3.624.553	46%
Mayor o igual a 70	78	20,2%	2.045.817	26%
Mayor o igual a 80	32	8,3%	597.434	7,6%
Mayor o igual a 90	11	2,8%	219.104	2,8%

Fuente: elaboración propia en base a Casen 2017.

#### Número de ocupaciones y total de ocupados según grado de exposición a enfermedades o infecciones

Criterio	Ocupaciones		Ocupados	
	Total	Proporción	Total	Proporción %
Mayor o igual a 50	36	9,3%	1.032.068	13,1%
Mayor o igual a 60	25	6,5%	395.475	5%
Mayor o igual a 70	21	5,4%	366.680	4,7%
Mayor o igual a 80	10	2,6%	217.196	2,8%
Mayor o igual a 90	5	1,3%	131.657	1,7%

Fuente: elaboración propia en base a Casen 2017.

#### Número de ocupaciones y total de ocupados según grado de automatización

Criterio	Ocupaciones		Ocupados	
	Total	Proporción	Total	Proporción
Mayor o igual a 25	255	69,5%	4.162.114	54,%
Mayor o igual a 50	31	8,4%	176.906	2,3%
Mayor o igual a 60	5	1,4%	7.290	0,1%
Mayor o igual a 70	0	0%	0	0%

Fuente: elaboración propia en base a Casen 2017.

#### Número de ocupaciones y total de ocupados según factibilidad de teletrabajo

Criterio	Ocupaciones		Ocupados	
	Total	Proporción	Total	Proporción
No teletrabajable	268	72%	5.719.548	74,2%
Teletrabajable	104	28%	1.993.972	25,9%
Total	372	100%	7.713.520	100%

Fuente: elaboración propia en base a Casen 2017.

**Anexo 2: Resultados del modelo de costos**

<b>Costo total</b>	<b>Empresa 1</b>	<b>Empresa 2</b>	<b>Empresa 3</b>	<b>Empresa 4</b>	<b>Empresa 5</b>	<b>Empresa 6</b>	<b>Empresa 7</b>	<b>Empresa 8</b>
5 trabajadores	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
50 trabajadores	\$3.540.885	\$3.428.132	\$3.188.815	\$2.168.815	\$2.056.063	\$3.065.870	\$2.045.870	\$1.933.118
500 trabajadores	\$26.191.366	\$25.466.613	\$25.933.547	\$15.733.547	\$15.008.794	\$25.246.911	\$15.046.911	\$14.322.159

<b>Empresa 9</b>	<b>Empresa 10</b>	<b>Empresa 11</b>	<b>Empresa 12</b>	<b>Empresa 13</b>	<b>Empresa 14</b>	<b>Empresa 15</b>	<b>Empresa 16</b>	<b>Empresa 17</b>
\$677.784	\$650.584	\$656.038	\$574.438	\$547.238	\$583.650	\$502.050	\$474.850	n/a
\$3.136.571	\$3.023.819	\$2.784.502	\$1.764.502	\$1.651.749	\$2.661.557	\$1.641.557	\$1.528.804	\$1.936.118
\$25.235.645	\$24.510.892	\$24.977.826	\$14.777.826	\$14.053.073	\$24.291.190	\$14.091.190	\$13.366.438	\$14.325.159

<b>Costo total por trabajador</b>	<b>Empresa 1</b>	<b>Empresa 2</b>	<b>Empresa 3</b>	<b>Empresa 4</b>	<b>Empresa 5</b>	<b>Empresa 6</b>	<b>Empresa 7</b>	<b>Empresa 8</b>
5 trabajadores	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
50 trabajadores	\$70.818	\$68.563	\$63.776	\$43.376	\$41.121	\$61.317	\$40.917	\$38.662
500 trabajadores	\$52.383	\$50.933	\$51.867	\$31.467	\$30.018	\$50.494	\$30.094	\$28.644

<b>Empresa 9</b>	<b>Empresa 10</b>	<b>Empresa 11</b>	<b>Empresa 12</b>	<b>Empresa 13</b>	<b>Empresa 14</b>	<b>Empresa 15</b>	<b>Empresa 16</b>	<b>Empresa 17</b>
\$135.557	\$130.117	\$131.208	\$114.888	\$109.448	\$116.730	\$100.410	\$94.970	n/a
\$62.731	\$60.476	\$55.690	\$35.290	\$33.035	\$53.231	\$32.831	\$30.576	\$38.722
\$50.471	\$49.022	\$49.956	\$29.556	\$28.106	\$48.582	\$28.182	\$26.733	\$28.650

<b>Costo total medidas obligatorias</b>	<b>Empresa 1</b>	<b>Empresa 2</b>	<b>Empresa 3</b>	<b>Empresa 4</b>	<b>Empresa 5</b>	<b>Empresa 6</b>	<b>Empresa 7</b>	<b>Empresa 8</b>
5 trabajadores	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
50 trabajadores	\$2.901.020	\$2.788.268	\$2.634.131	\$1.614.131	\$1.501.378	\$2.511.186	\$1.491.186	\$1.378.433
500 trabajadores	\$22.576.765	\$21.852.013	\$23.153.710	\$12.953.710	\$12.228.958	\$22.484.111	\$12.284.111	\$11.559.358

<b>Empresa 9</b>	<b>Empresa 10</b>	<b>Empresa 11</b>	<b>Empresa 12</b>	<b>Empresa 13</b>	<b>Empresa 14</b>	<b>Empresa 15</b>	<b>Empresa 16</b>	<b>Empresa 17</b>
\$314.654	\$287.454	\$301.425	\$219.825	\$192.625	\$229.038	\$147.438	\$120.238	n/a
\$2.614.707	\$2.501.954	\$2.347.817	\$1.327.817	\$1.215.065	\$2.224.872	\$1.204.872	\$1.092.120	\$1.381.433
\$21.859.044	\$21.134.292	\$22.435.989	\$12.235.989	\$11.511.237	\$21.766.390	\$11.566.390	\$10.841.637	\$11.562.358

Costo medidas obligatorias por trabajador	Empresa 1	Empresa 2	Empresa 3	Empresa 4	Empresa 5	Empresa 6	Empresa 7	Empresa 8
5 trabajadores	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
50 trabajadores	\$58.020	\$55.765	\$52.683	\$32.283	\$30.028	\$50.224	\$29.824	\$ 27.569
500 trabajadores	\$45.154	\$43.704	\$46.307	\$25.907	\$24.458	\$44.968	\$24.568	\$23.119

Empresa 9	Empresa 10	Empresa 11	Empresa 12	Empresa 13	Empresa 14	Empresa 15	Empresa 16	Empresa 17
\$62.931	\$57.491	\$60.285	\$43.965	\$38.525	\$45.808	\$29.488	\$24.048	n/a
\$52.294	\$50.039	\$46.956	\$26.556	\$24.301	\$44.497	\$24.097	\$21.842	\$27.629
\$43.718	\$42.269	\$44.872	\$24.472	\$23.022	\$43.533	\$23.133	\$21.683	\$23.125

Proporción medida obligatoria/total	Empresa 1	Empresa 2	Empresa 3	Empresa 4	Empresa 5	Empresa 6	Empresa 7	Empresa 8
5 trabajadores	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
50 trabajadores	81,9%	81,3%	82,6%	74,4%	73%	81,9%	72,9%	71,3%
500 trabajadores	86,2%	85,8%	89,3%	82,3%	81,5%	89,1%	81,6%	80,7%

Empresa 9	Empresa 10	Empresa 11	Empresa 12	Empresa 13	Empresa 14	Empresa 15	Empresa 16	Empresa 17
46,4%	44,2%	45,9%	38,3%	35,2%	39,2%	29,4%	25,3%	n/a
83,4%	82,7%	84,3%	75,3%	73,6%	83,6%	73,4%	71,4%	71,4%
86,6%	86,2%	89,8%	82,8%	81,9%	89,6%	82,1%	81,1%	80,7%

Costo total en insumos	Empresa 1	Empresa 2	Empresa 3	Empresa 4	Empresa 5	Empresa 6	Empresa 7	Empresa 8
5 trabajadores	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
50 trabajadores	\$2.048.838	\$1.980.838	\$2.418.838	\$1.398.838	\$1.330.838	\$2.353.838	\$1.333.838	\$1.265.838
500 trabajadores	\$17.529.758	\$16.849.758	\$21.389.758	\$11.189.758	\$10.509.758	\$21.164.758	\$10.964.758	\$10.284.758

Empresa 9	Empresa 10	Empresa 11	Empresa 12	Empresa 13	Empresa 14	Empresa 15	Empresa 16	Empresa 17
\$283.271	\$256.071	\$299.871	\$218.271	\$191.071	\$234.871	\$153.271	\$126.071	n/a
\$1.786.213	\$1.718.213	\$2.156.213	\$1.136.213	\$1.068.213	\$2.091.213	\$1.071.213	\$1.003.213	\$1.268.838
\$17.007.133	\$16.327.133	\$20.867.133	\$10.667.133	\$9.987.133	\$20.642.133	\$10.442.133	\$9.762.133	\$10.287.758

<b>Costo insumos por trabajador</b>	<b>Empresa 1</b>	<b>Empresa 2</b>	<b>Empresa 3</b>	<b>Empresa 4</b>	<b>Empresa 5</b>	<b>Empresa 6</b>	<b>Empresa 7</b>	<b>Empresa 8</b>
5 trabajadores	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
50 trabajadores	\$40.977	\$39.617	\$48.377	\$27.977	\$26.617	\$47.077	\$26.677	\$25.317
500 trabajadores	\$35.060	\$33.700	\$42.780	\$22.380	\$21.020	\$42.330	\$21.930	\$20.570

<b>Empresa 9</b>	<b>Empresa 10</b>	<b>Empresa 11</b>	<b>Empresa 12</b>	<b>Empresa 13</b>	<b>Empresa 14</b>	<b>Empresa 15</b>	<b>Empresa 16</b>	<b>Empresa 17</b>
\$56.654	\$51.214	\$59.974	\$43.654	\$38.214	\$46.974	\$30.654	\$25.214	n/a
\$35.724	\$34.364	\$43.124	\$22.724	\$21.364	\$41.824	\$21.424	\$20.064	\$25.377
\$34.014	\$32.654	\$41.734	\$21.334	\$19.974	\$41.284	\$20.884	\$19.524	\$20.576

<b>Proporción insumos/total</b>	<b>Empresa 1</b>	<b>Empresa 2</b>	<b>Empresa 3</b>	<b>Empresa 4</b>	<b>Empresa 5</b>	<b>Empresa 6</b>	<b>Empresa 7</b>	<b>Empresa 8</b>
5 trabajadores	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
50 trabajadores	57,9%	57,8%	75,9%	64,5%	64,7%	76,8%	65,2%	65,5%
500 trabajadores	66,9%	66,2%	82,5%	71,1%	70%	83,8%	72,9%	71,8%

<b>Empresa 9</b>	<b>Empresa 10</b>	<b>Empresa 11</b>	<b>Empresa 12</b>	<b>Empresa 13</b>	<b>Empresa 14</b>	<b>Empresa 15</b>	<b>Empresa 16</b>	<b>Empresa 17</b>
41,8%	39,4%	45,7%	38%	34,9%	40,2%	30,5%	26,5%	n/a
56,9%	56,8%	77,4%	64,4%	64,7%	78,6%	65,3%	65,6%	65,5%
67,4%	66,6%	83,5%	72,2%	71,1%	85%	74,1%	73%	71,8%

<b>Costo total insumos obligatorios</b>	<b>Empresa 1</b>	<b>Empresa 2</b>	<b>Empresa 3</b>	<b>Empresa 4</b>	<b>Empresa 5</b>	<b>Empresa 6</b>	<b>Empresa 7</b>	<b>Empresa 8</b>
5 trabajadores	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
50 trabajadores	\$1.773.338	\$1.705.338	\$2.193.338	\$1.173.338	\$1.105.338	\$2.128.338	\$1.108.338	\$1.040.338
500 trabajadores	\$15.986.758	\$15.306.758	\$20.336.758	\$10.136.758	\$9.456.758	\$20.121.758	\$9.921.758	\$9.241.758

<b>Empresa 9</b>	<b>Empresa 10</b>	<b>Empresa 11</b>	<b>Empresa 12</b>	<b>Empresa 13</b>	<b>Empresa 14</b>	<b>Empresa 15</b>	<b>Empresa 16</b>	<b>Empresa 17</b>
\$238.771	\$211.571	\$260.371	\$178.771	\$151.571	\$195.371	\$113.771	\$ 86.571	n/a
\$1.628.713	\$1.560.713	\$2.048.713	\$1.028.713	\$960.713	\$1.983.713	\$963.713	\$895.713	\$1.043.338
\$15.702.133	\$15.022.133	\$20.052.133	\$9.852.133	\$9.172.133	\$19.837.133	\$9.637.133	\$8.957.133	\$9.244.758

Costo insumos obligatorios por trabajador	Empresa 1	Empresa 2	Empresa 3	Empresa 4	Empresa 5	Empresa 6	Empresa 7	Empresa 8
5 trabajadores	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
50 trabajadores	\$ 35.467	\$ 34.107	\$ 43.867	\$ 23.467	\$ 22.107	\$ 42.567	\$ 22.167	\$ 20.807
500 trabajadores	\$ 31.974	\$ 30.614	\$ 40.674	\$ 20.274	\$ 18.914	\$ 40.244	\$ 19.844	\$ 18.484

Empresa 9	Empresa 10	Empresa 11	Empresa 12	Empresa 13	Empresa 14	Empresa 15	Empresa 16	Empresa 17
\$ 47.754	\$ 42.314	\$ 52.074	\$ 35.754	\$ 30.314	\$ 39.074	\$ 22.754	\$ 17.314	n/a
\$ 32.574	\$ 31.214	\$ 40.974	\$ 20.574	\$ 19.214	\$ 39.674	\$ 19.274	\$ 17.914	\$ 20.867
\$ 31.404	\$ 30.044	\$ 40.104	\$ 19.704	\$ 18.344	\$ 39.674	\$ 19.274	\$ 17.914	\$ 18.490

### Anexo 3: Lista de medidas consideradas

Ítem	Medida	Recomendado / Obligatorio
Organización y comunicación	Elaborar un plan de respuesta por centro de trabajo para la prevención de exposición al Covid-19	Recomendación
Organización y comunicación	Conformar un comité de crisis conformado por el más alto mando de la instalación, comité paritario y otros miembros	Recomendación
Organización y comunicación	Asignar responsable para asegurar stock de elementos básicos de higiene y EPP	Recomendación
Organización y comunicación	Asignar responsable de seguimiento y verificación de las medidas de prevención, manteniendo registro diario	Recomendación
Organización y comunicación	Asignar responsable para la gestión de salvoconductos	Recomendación
Organización y comunicación	Capacitar a todos los trabajadores del centro de trabajo sobre el Covid-19, los protocolos y registrar trabajadores capacitados	Obligación
Medidas prevención	Mantener registro de trabajadores de alto riesgo (adultos mayores, embarazadas, enfermedades de base)	Recomendación
Medidas prevención	Analizar posibilidad de realizar labores en trabajo a distancia o teletrabajo	Obligación
Medidas prevención	Efectuar distribución de la jornada de trabajo, asegurando máximo de 50 personas compartiendo un mismo espacio	Obligación
Medidas prevención	Reorganizar espacios del centro de trabajo para asegurar distanciamiento social (identificar puntos de aglomeración, aislar grupos de trabajo, evitar reuniones presenciales)	Obligación
Medidas prevención	Flexibilizar horarios de ingreso y salida para evitar aglomeraciones en el transporte público	Recomendación
Medidas prevención	Señalar uso obligatorio de EPP e instructivo con medidas de prevención (lavado de manos)	Obligación
Medidas prevención	Proporcionar mascarilla a todos los trabajadores	Obligación
Medidas prevención	Demarcar piso en puntos de aglomeración identificados	Recomendación

Ítem	Medida	Recomendado / Obligatorio
Medidas prevención	Instalar barreras físicas para trabajadores que tienen gran interacción con otros trabajadores o proveedores	Recomendación
Medidas prevención	Habilitar lavamanos o alcohol gel en sectores donde existan superficies de uso común	Obligación
Medidas prevención	Controlar acceso y lavado de manos en ingreso a instalaciones, salas de reunión	Obligación
Medidas prevención	Disponer de basureros con tapa, de preferencia sin contacto manual	Obligación
Medidas prevención	Habilitar pediluvios sanitarios con desinfectantes en el ingreso al lugar de trabajo	Recomendación
Medidas prevención	Demarcar piso en áreas de preparación de alimento y comedores	Obligación
Medidas prevención	Elaborar un plan de limpieza y desinfección del casino o áreas de colación	Obligación
Medidas prevención	Limpieza frecuente de comedor	Obligación
Medidas prevención	Controlar acceso y lavado de manos en ingreso a comedores	Obligación
Medidas prevención	Instalar demarcación en pisos de baños, vestidores y guardarropías	Recomendación
Medidas prevención	Elaborar un plan de limpieza y desinfección de baños	Obligación
Medidas prevención	Limpieza frecuente de baños	Obligación
Medidas prevención	Asegurar disposición de agua limpia en lugares de faena no conectados a red pública	Obligación
Medidas prevención	Disponer de alcohol gel antes de subir y bajar del bus	Recomendación
Medidas prevención	Elaborar un plan de limpieza y desinfección de vehículos	Obligación
Medidas prevención	Limpieza frecuente de vehículos	Obligación
Medidas prevención	Controlar acceso y lavado de manos en ingreso a buses	Recomendación
Medidas prevención	Instalar barrera física para aislar al conductor del vehículo de traslado	Obligación
Medidas prevención	Demarcar suelo y asientos del bus para asegurar distanciamiento	Obligación
Limpieza centro de trabajo	Elaborar un procedimiento de trabajo seguro para la limpieza y desinfección de espacios de trabajo y un programa o plan para limpieza del centro	Obligación
Limpieza centro de trabajo	Capacitar a trabajadores que realizan labores de limpieza en el procedimiento de trabajo seguro	Obligación
Limpieza centro de trabajo	Asegurar disponibilidad de productos de limpieza (amonio cuaternario, hipoclorito de sodio al 0,1% o etanol al 70%)	Obligación
Limpieza centro de trabajo	Disponer de utensilios de limpieza (rociadores, toallas de papel desechable, paños de fibra o microfibra, trapeadores)	Obligación

Ítem	Medida	Recomendado / Obligatorio
Limpieza centro de trabajo	Entregar EPP a trabajadores de limpieza (pechera desechable o reutilizable, guantes)	Obligación
Gestión contagiados	Mantener registro de trabajadores contagiados, a la espera de resultados y contactos estrechos	Obligación
Gestión contagiados	Definir un procedimiento para implementar medidas de control para casos sospechosos dentro y fuera del centro de trabajo	Obligación
Gestión contagiados	Establecer dos lugares para el aislamiento de trabajadores con casos sospechosos, implementándolos con insumos (alcohol, mascarilla y basurero)	Recomendación
Continuidad operación	Identificar actividades críticas de la empresa (para asegurar continuidad operativa), trabajadores involucrados en estas actividades y materias primas	Recomendación
Continuidad operación	Implementar sistema de turnos para trabajadores que realizan actividades críticas	Recomendación
Continuidad operación	Elaborar plan de cierre como resultado de ausencia de trabajadores, detallando escenarios y medidas para reapertura	Recomendación
Atención público	Asegurar distanciamiento social dentro de los ambientes de atención de público (determinar capacidad máxima para respetar 1 m entre personas)	Obligación
Atención público	Difundir al público las medidas de distanciamiento, el uso obligatorio de mascarillas, el pago con tarjeta, aforo máximo y distanciamiento trabajador-público	Obligación
Atención público	Instalar barreras físicas entre el personal que atiende y el público	Obligación
Atención público	Demarcar y señalizar los lugares de acceso, disponiendo de alcohol gel a la entrada y exigiendo su uso para ingresar	Obligación
Atención público	Contar con una programación para la limpieza de superficies y ambientes en lugares de atención y su ventilación	Obligación
Atención público	Limpieza frecuente de lugares de atención	Obligación
Atención público	Generar flexibilidad horaria en la atención de público para asegurar abastecimiento	Obligación
Atención público	Disponer productos de manera que la experiencia de compra sea más rápida (embolsado de productos, avisar productos no disponibles)	Obligación
Atención público	Potenciar canales de comercio electrónico (campañas de comunicación)	Obligación
<i>Delivery</i>	Distribuir EPP a trabajadores que realizan delivery (mascarillas, guantes, alcohol y dispensador)	Obligación
<i>Delivery</i>	Generar instructivo de limpieza y desinfección del medio de transporte, de entrega y retiro de productos y de pago	Obligación
<i>Delivery</i>	Implementar sistema de control que permita establecer recorrido de los repartidores para permitir una eventual trazabilidad	Obligación

**Anexo 4: Parámetros del modelo de costos**

<b>0. Parámetros empresa</b>	
N° trabajadores	5, 50 y 500
Porcentaje trabajadores presenciales	70%
M <sup>2</sup> lugares de atención	2 veces el tamaño del lugar de trabajo si es actividad principal; 5% del lugar de trabajo si no es actividad principal.
Porcentaje trabajadores <i>delivery</i> (cuando hay)	80% si es actividad principal; 5% si no es actividad principal; 0% si no hay.
Superficie centro de trabajo	10 m <sup>2</sup> por trabajador (según ordenanza general de urbanismo y construcción)
Sectores donde se debe controlar acceso	1
Comedores	1
M <sup>2</sup> comedor	1 m <sup>2</sup> por trabajador (según oguc)
Baños comunes	1 + 1 cada 100 trabajadores
M <sup>2</sup> baños	1 cada 100 m <sup>2</sup> del centro de trabajo
N° de buses	1 cada 100 trabajadores
Trabajadores de limpieza	Min (1,2% trabajadores)
Lugares de atención	1 si la empresa tiene
Puntos de atención	1 cada 50 m <sup>2</sup> del lugar de atención
<b>1. Recursos humanos</b>	
<b>1.1 Costos por hora personal (\$/hora)</b>	
Costo por hora prevencionista	\$3.978 (promedio RM)
Costo por hora promedio personal	\$2.841 (promedio RM)
Costo por hora jefaturas	\$4.075 (promedio RM)
Costo por hora trabajador no calificado	\$1.759 (promedio RM)
<b>1.2 Tiempos dedicación (hora/mes)</b>	
Tiempo capacitación	1,5
Tiempo administración salvoconductos	10
Tiempo verificación diaria stock insumos prevención	22
Tiempo dedicación comité de crisis	2
Tiempo elaboración plan de prevención	45
Tiempo registro trabajadores alto riesgo	4
Tiempo instalación afiche	0,05
Tiempo controlar entrada a recintos atención	176
Tiempo controlar entrada a comedor	44



Tiempo limpieza/m <sup>2</sup>	0,005
Tiempo limpieza vehículo	0,17
Tiempo demarcación espacio	2
<b>1.3 Otros</b>	
Miembros comité crisis	4
Capacitados por sesión	30
Proporción de trabajadores que requieren protección física	5%
Proporción de trabajadores en faena (solo construcción)	80%
Limpieza espacios por mes	44
Limpieza vehículos por mes	88
Tamaño lugar atención sobre el que hay que tener guardia permanente	200
Cantidad trabajadores sobre los que hay que tener planes específicos de prevención (no basta con uno general)	20
Vigencia plan de prevención (meses)	4
<b>2. Insumos</b>	
Costo mascarilla (reutilizable)	\$3.000
Mascarillas por trabajador/mes	2
Costo alcohol gel común	\$3.000
Alcohol gel común/mes	10
Alcohol gel por m <sup>2</sup> en instalación	0,02
Costo alcohol gel personal	\$2.000
Alcohol gel personal/mes	4
Costo impresión afiche	\$5.000
Afiches por m <sup>2</sup> instalación	0,05
Costo instalación lavamanos provisorio	\$30.000
Lavamanos provisorios por trabajador (solo faenas)	0,1
Costo barrera física	\$30.000
Costo basurero con tapa	\$ 8.000
Basureros por m <sup>2</sup>	0,03
Costo pediluvio	\$25.000
Costo hipoclorito de sodio por litro	\$500
Litros cloro por m <sup>2</sup> /mes	0,05
Costo amonio cuaternario por litro	\$5.950
Litros amonio por m <sup>2</sup> /uso	0,0002
Costo pechera desechable	\$2.000
Pechera por trabajador/mes (trabajadores de limpieza)	44
Costo guantes limpieza	\$300
Guantes por trabajador/mes (trabajadores de limpieza)	44
Costo guante resistente	\$3.000

Guante resistente por trabajador/mes (para trabajos que lo requieran)	22
Costo protector facial	\$ 10.000
Protector por trabajador/mes	4
Costo autoadhesivo demarcación	\$ 5.000
Costo termómetro digital fijo para control en puntos de acceso	\$267.750
Meses uso termómetro digital	12

**CÓMO CITAR ESTA PUBLICACIÓN:**

Gallego, F., Irarrázaval, I., Coloma, M., Cortés, S., Jiménez, H., Morandé, M.A., Muñoz, N., Silva, H., Tessada, J., 2020. Reapertura del mercado laboral y Covid-19 en Chile: Ocupaciones más expuestas y costos asociados a la prevención en los lugares de trabajo. *Temas de la Agenda Pública*, 15(126), 1-33. Centro de Políticas Públicas UC.



PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DE CHILE