



PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DE CHILE

Centro de Políticas Públicas UC

# Estrategias público-privadas para el mejoramiento de la productividad en el sector de la construcción

LEONARDO VEAS  
HÉCTOR HERNÁNDEZ  
Escuela de Construcción Civil UC



TEMAS DE LA AGENDA PÚBLICA

Año 18 / N° 168 / Octubre 2023  
ISSN 0718-9745

# Estrategias público-privadas para el mejoramiento de la productividad en el sector de la construcción

LEONARDO VEAS

HÉCTOR HERNÁNDEZ

Escuela de Construcción Civil UC

## 1. Introducción

El sector de la construcción en Chile equivale aproximadamente al 7% del PIB nacional y genera cerca del 9% de los empleos. Asimismo, es responsable de un orden de magnitud equivalente al 55% de la inversión del país y cruza, transversalmente en esta, a todos los restantes sectores productivos. Por otra parte, es una de las industrias con mayor margen de mejora en la productividad y desarrollo futuro. No obstante, Chile tiene solo el 48% de la productividad en construcción respecto de países como Estados Unidos (Comisión Nacional de Productividad, 2020).

Otra característica de este sector es la desigual distribución del tamaño de empresas, donde solo un 3% cae bajo la categoría de grandes empresas (facturan más de 100.000 UF y tienen más de 200 trabajadores). Por el contrario, el 97% restante se define como micros, pequeñas y medianas empresas (bajo 100.000 UF de ventas y menos de 200 trabajadores) (SII, 2015). Sin embargo, estas mipymes generan del orden del 45% de los empleos sectoriales. Finalmente, cabe señalar que, según el Servicio de Impuestos Internos (2015), existen alrededor de 90.000 empresas formales en el sector construcción.

Al igual que los países con mayor nivel de desarrollo o bien emergentes, Chile enfrenta el gran desafío del mejoramiento de la productividad en construcción. De esta manera, se podrá hacer un uso cada vez más eficiente de los recursos, tanto humanos como materiales, aportar sustancialmente a la sustentabilidad en construcción y ayudar decididamente a acortar las brechas de déficit habitacional y de infraestructura. Es por lo anterior que en este artículo se presenta una propuesta de estrategias público-privadas para mejorar los indicadores de productividad en construcción en Chile.

Para ello, se lleva a cabo un estudio general sobre barreras y estrategias en distintos países desarrollados y emergentes, profundizando en dos casos (Austria y Singapur) que permiten conocer y analizar barreras e iniciativas que han tenido distintos niveles de éxito en su aplicación y así visualizar su potencial de extrapolación a Chile. Posteriormente se revisa la situación nacional respecto de esta temática. A continuación, se presentan los resultados de la aplicación de un instrumento a una muestra de actores público-privados, para comprender su nivel de conocimiento sobre las acciones nacionales e internacionales llevadas a cabo. La misma herramienta se usó para obtener información acerca de las estrategias concretas que ellos ven factibles y eficaces de implementar para el logro de resultados en el corto, mediano y largo plazo, tendientes a mejorar los indicadores de productividad y así hacer más competitivo al sector de la construcción.

## 2. La productividad en el sector construcción

### 2.1 Definición de productividad

Paul Romer señala: “El crecimiento económico ocurre cuando las personas toman los recursos existentes y los acomodan de tal forma que generen más valor”<sup>1</sup>. En términos muy sencillos podemos decir que la productividad es cuánto se produce en relación con los recursos que se usan para producir. Cuando se habla de incrementar la productividad, básicamente nos referimos a hacer más eficiente la forma en la que organizamos los recursos que tenemos –tradicionalmente el capital y el trabajo– para producir más o producir mejor.

En una definición de mercado, la productividad corresponde a un indicador que define cuántos productos o servicios

1 El Financiero (13/05/2015). Disponible en: <https://www.elfinanciero.com.mx/opinion/valeria-moy/productividad-y-crecimiento/>

se han llegado a producir por cada uno de los recursos utilizados en su elaboración (mano de obra, capital, energía, materiales, entre otros) dentro de un plazo determinado.

Distintos investigadores han llevado a cabo estudios y artículos que permiten definir la productividad desde amplias perspectivas, ya sea en la mejora del tiempo de producción, en la industrialización de procesos, capacitación de personal, entre otros. Una definición aplicada al sector construcción es la que entrega la Comisión Nacional de Productividad (CNP) el año 2021, señalando que “es necesario tener presente que la productividad es una medida de cuántos bienes y servicios se producen con un número determinado de factores productivos (por ejemplo, trabajo y capital)” (Comisión Nacional de Productividad, 2020). También, Carolina Tapia, asesora senior de la Corporación de Desarrollo Tecnológico (CDT) (Tapia, 2021), indica en forma de análisis: “La productividad de un proyecto se va conformando a lo largo de toda su cadena de valor. Depende de múltiples factores que, la mayoría de las veces, no están adecuadamente medidos. Esto hace complejo lograr determinar la productividad de un proyecto. Por una parte, por la falta de estandarización de las distintas etapas de ejecución de las obras, así como por la variedad de índices que se pueden considerar para determinarla”. Comentarios de especialistas, como Tapia, llevan a la productividad y a su percepción desde distintas esferas del rubro a un escenario complejo, debido a la variedad de elementos que

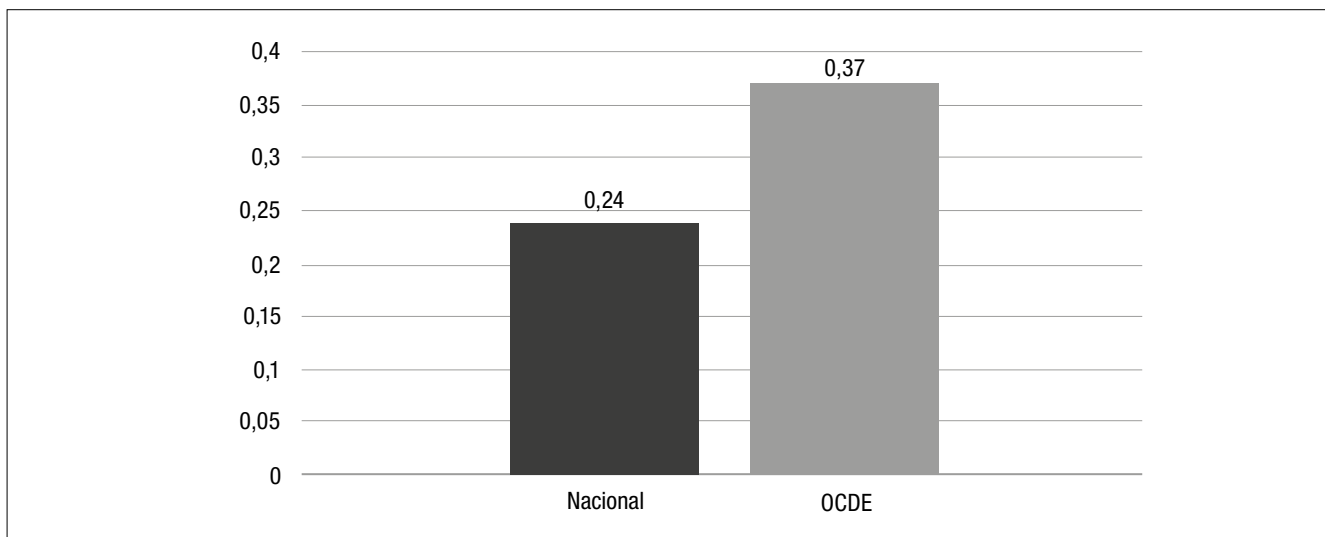
la conforman, entre los que destacan la cadena de valor, estandarización e índices que permitan determinarla.

## 2.2 Características principales de la productividad en la construcción en Chile

Las características principales de la productividad en el sector de la construcción en Chile están asociadas a las políticas gubernamentales implementadas, industrialización, capacitación de la mano de obra, tiempos de ejecución y complejidad del uso de la información disponible. A ello se suma la cantidad de personas que están involucradas en los distintos procesos y proyectos, destacando una baja implementación de tecnologías y escaso uso de innovaciones en el trabajo que se realiza dentro de la línea de mando y del equipo de trabajo en general.

Según estudios de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) en el año 2017 (Tapia, 2021), Chile se encuentra en una productividad baja respecto del resto de los países en estudio, siendo superado por Portugal, Singapur, México, entre otros. De acuerdo con lo publicado, Chile se encuentra más de un 50% bajo el promedio de productividad de la OCDE (ver Figura N° 1), lo que genera brechas significativas tanto en el sector de la construcción como en el ámbito inmobiliario. Si Chile alcanzara el promedio de la OCDE, la ejecución de proyectos podría pasar de un edificio de 10 pisos a uno cercano a los 16 pisos en un mismo plazo. La debilidad de la productividad en Chile genera un escenario poco auspicioso para el sector, pero al mismo tiempo desafiante.

Figura N° 1. Comparación Productividad m<sup>2</sup>/día



Fuente: elaboración propia en base a Tapia, 2021.

### 2.3 Factores que afectan la productividad

Para poder establecer los factores que afectan la productividad, hay que tener en consideración que algunos son muy relevantes, y que estos han ido cambiando a lo largo del tiempo. Cerca de la década de 1990, algunos autores (Serpell, 1986) identificaron como factores relevantes para la productividad la administración de los proyectos, el entorno, el personal del proyecto (capital humano), entre otros; mientras que en la actualidad hay estudios que sostienen que, si bien es cierto que algunos de los indicadores anteriormente mencionados se continúan considerando, otros también han tomado relevancia en el análisis y medición de la productividad (Matrix Consulting, 2020). Por ejemplo: las políticas públicas integradas, el acceso a la información, la motivación, la ubicación donde se encuentre el proyecto, la gestión de calidad, el uso de nuevas tecnologías, el capital humano, la digitalización, entre otros. Por otra parte, algunos autores proponen agrupar los factores que afectan la productividad en distintos grupos, tales como económicos y psicosociales (Kazaz y Ulubeyli, 2007).

Los factores e indicadores que se mencionan en el presente artículo tienen incidencia en distintas dimensiones de la productividad, ya sea para empresas inmobiliarias, constructoras y otras que pueden vincularse al sector, teniendo especial importancia los elementos económicos, sociales y laborales.

En primer lugar, se reconoce la dimensión económica que tiene su definición y función en forma directa en los recursos que se van a destinar para el proyecto, considerando los recursos humanos por desembolso de sueldos en horas hombre trabajadas. El factor económico es uno de los principales afectados en temas asociados a la producción porque, como se señaló anteriormente, en general se entiende la productividad como una razón entre lo producido y lo consumido, lo que entrega indicadores respecto de la evolución o retroceso de los proyectos. Esto, a su vez, genera un impacto directo en los recursos que debe desembolsar el mandante de la construcción y/o la constructora, en función de la modalidad contractual que los vincula.

En segundo lugar, la dimensión social se ve afectada por el retraso en los tiempos en que se logra finalizar los proyectos, aumentando las brechas y tiempos de espera en aquellas personas que no cuentan con respuesta habitacional definitiva, en el caso de los edificios con destino habitacional o, también, en aquellas comunidades que no cuentan con el equipamiento y servicios necesarios

en las zonas donde viven (como hospitales, recintos asistenciales, entre otros).

Finalmente, la dimensión laboral involucra las relaciones dentro de los proyectos, entre trabajadores de la empresa, vínculos mandante-constructora y constructora-subcontrato. Esto se manifiesta en la alta rotación del personal y subcontratos, que se traduce en bajos índices de productividad, lo que no permite una industrialización o instauración de trabajo en serie o más fluido, que pueda ser beneficioso para las constructoras e inmobiliarias. Asimismo, se generan conflictos permanentes entre mandante-constructora, por el constante incumplimiento de plazos por parte de esta última.

### 2.4 Indicadores para la medición de la productividad y su incidencia en el sector construcción en Chile

En el presente artículo ya se han definido e identificado las nociones básicas de la productividad junto con los factores que inciden de manera positiva o negativa, dependiendo de la perspectiva que se evalúe. En adelante, se identificarán distintos indicadores que se utilizan en la construcción para poder medir la productividad.

De acuerdo con lo entregado por el informe de la CDT, en el año 2021, los indicadores que son mayormente utilizados en Chile son:

- La productividad laboral de la industria
- El costo por etapa del proyecto
- El plazo por etapa del proyecto
- El tiempo trabajable por jornada y por etapa
- Los rendimientos de cada partida

Según lo expuesto por la Comisión Nacional de la Productividad (CNP) el primer semestre del año 2021, el rubro de la construcción sufrió —en la última década— una caída superior a los seis puntos porcentuales respecto del crecimiento anual de la Productividad Total de los Factores (PTF). El año 2020 se experimentó la mayor caída, cercana a los 12 puntos porcentuales, donde uno de sus principales factores de incidencia fue la pandemia por Covid-19 (Comisión Nacional de Productividad, 2020).

Otros indicadores expuestos por la Cámara Chilena de la Construcción (Comisión Nacional de Productividad, 2020) revelan que las habilidades adquiridas por la mano de obra en Chile son inferiores al resto de los países pertenecientes a la OCDE y su productividad es baja



(en parámetros de miles de dólares). Reino Unido, Estados Unidos y Alemania lideran la productividad media, que es cercana a 1,5 veces la alcanzada por Chile. Según proyecciones del propio estudio, si nuestro país alcanzara una productividad como la de ellos, podría tener un aumento del PIB cercano a los USD 13.000 millones. Se establece como referencia países con productividad media, ya que pasar de una productividad baja a una media no sería tan abrupto como podría ser el caso de replicar lo que ocurre en países como Australia o Japón, donde se duplica la productividad actual de Chile. Además, se espera que Chile pueda reducir cerca del 7% de los costos si logra mejorar la productividad a nivel nacional en sus distintas esferas (Tapia, 2021).

La investigación y desarrollo (I+D), según revela la Cámara Chilena de la Construcción, es alrededor de 2,5 puntos porcentuales inferior al promedio de la OCDE, solo alcanzando un aporte cercano al 0,4% del PIB del país (Matrix Consulting, 2020). Esto puede ser un claro indicio de por qué la productividad continúa siendo un problema para las distintas empresas y proyectos. En palabras simples, se asocia a la casi nula capacidad de invertir en nuevas tecnologías o mejoras constantes del rubro para poder capacitar a sus líneas de mando y a sus trabajadores.

Finalmente, para el posterior análisis del presente artículo, se debe tener en consideración que cerca de la década de 1990, Alfredo Serpell, profesor de la Escuela de Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica de Chile, señalaba cómo la gestión de un proyecto tenía una alta relevancia dentro de la productividad, además de la determinación de finalizar las obras, la planificación, entre otros factores que se verán más adelante (Serpell, 1986).

### **3. Experiencias internacionales para incrementar la productividad**

#### **3.1 El contexto mundial**

El sector de la construcción a nivel global es de mucha importancia ya que representa el 13% del PIB mundial. Sin embargo, el aumento anual en la productividad solo ha sido de un 1% en los últimos 20 años. Si se alcanzaran niveles mayores de productividad, se podrían crear e inyectar a la economía mundial USD 1,6 billones en valor agregado, además de cubrir la mitad de las necesidades en vivienda e infraestructura existentes en el mundo (McKinsey Global Institute, 2017).

Para poder comprender al sector de la construcción, se deben conocer los actores que interactúan. En primer

lugar, se encuentra el Estado, que tiene un rol fundamental en crear las condiciones necesarias para el desarrollo sectorial. Segundo, están las grandes compañías constructoras y, tercero, están los medianos y pequeños contratistas que prestan servicios de diversas especialidades y terminaciones. Solo un grupo de grandes empresas tiene la posibilidad de hacer las inversiones necesarias para incrementar su productividad y volverse más competitivas (McKinsey Global Institute, 2017).

Sin embargo, se podría lograr un aumento en la productividad de cinco a 10 veces, si algunos sectores de la industria se reconfiguraran a un sistema productivo tipo manufactura. Además, el mismo reporte de McKinsey Global Institute (2017), recomienda e indica que, si se tomara acción en siete áreas, como reformar regulaciones, reestructurar contratos, pensar el diseño previamente, mejorar la cadena de suministros, promover nuevas tecnologías e innovación y capacitar a los trabajadores, podría mejorar la productividad entre un 50% y un 60%.

A continuación, se exponen algunas medidas y estrategias empleadas para mejorar la productividad que otros países han implementado. Estas son iniciativas públicas, privadas y público-privadas. Luego de revisar antecedentes de distintos países, se seleccionaron los casos particulares de dos de ellos, Austria y Singapur, debido a que han mantenido y aumentado sus niveles de productividad en el tiempo y han generado estrategias públicas innovadoras en materia de vivienda, siendo Austria miembro de la OCDE, al contrario de Singapur.

En Chile, como se señaló, la productividad en el sector de la construcción es menor al promedio OCDE y al resto de la economía chilena. La brecha de productividad en la construcción entre Chile y el promedio de referentes OCDE aumentó 20% durante el período (2009-2018), desde 43% a 52%, concluyendo que la productividad de los referentes a 2018 era más del doble que la chilena (Comisión Nacional de Productividad, 2020).

En cuanto a Austria, la productividad laboral en el sector de la construcción en 2010 fue de EUR 64.718 y en 2018 aumentó a EUR 75.692, lo que representó un incremento del 17% durante el período. Esto está muy por encima de la media de la Unión Europea de EUR 51.960 (European Construction Sector Observatory, 2021). Respecto de Singapur, para el año 2011 el incremento en cuanto a productividad fue de un 0,45% y se estimó que, para el 2018, el incremento sería de 17,8% (Housing & Development Board, 2017).

### 3.2 Productividad en el sector público

#### a. Austria

##### Existencia de un organismo unificado en materia de construcción: el OIB

El Instituto Austriaco de Ingeniería de la Construcción (OIB) es un organismo de coordinación de los Estados Federales encargado de establecer criterios acerca de los productos, reglamentos y tecnologías de construcción dentro del país, además de representar los intereses nacionales ante entidades europeas e internacionales.

Dentro de sus facultades, están la evaluación técnica y homologación de productos de construcción, permitir a los Estados Federales armonizar los requisitos técnicos en los reglamentos de construcción, vigilar el mercado y garantizar que los productos utilizados no sean un peligro para la salud y seguridad (European Construction Sector Observatory, 2021).

##### Una estrategia estatal para enfrentar la crisis de acceso a la vivienda: ser arrendatario

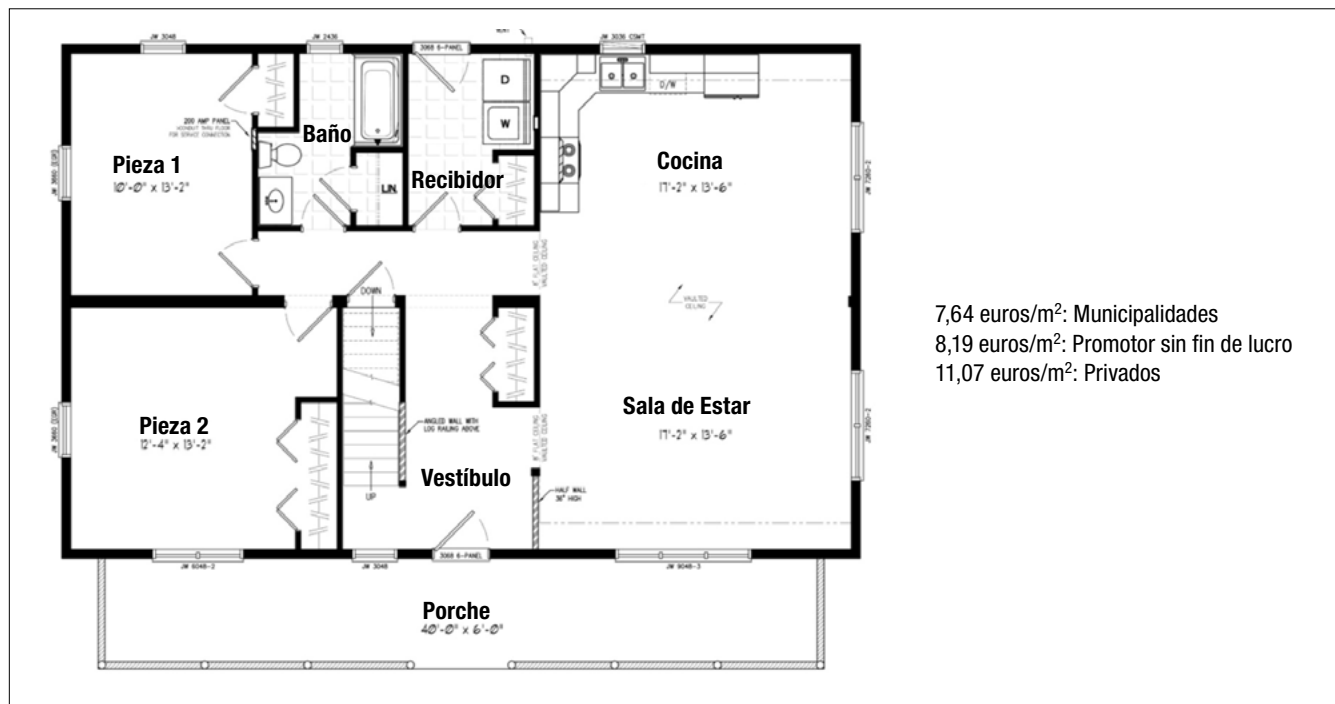
En Austria, la mayor parte de sus residentes arrienda una vivienda social. El sector de la vivienda social es más grande que en otros países de Europa y está dirigido a hogares de ingresos bajos y medios, especialmente

en Viena, donde cerca del 60% de sus ciudadanos vive actualmente en esta. Cerca de 10.000 viviendas son subsidiadas al año por el gobierno (Armelle Bello, 2020).

Por lo general, los subsidios están dirigidos a grupos de ingresos bajos y medios, mientras que los subsidios especializados a nivel regional abordan viviendas sin barreras para personas mayores o discapacitadas. Por ejemplo, en Viena, los residentes de edad avanzada pueden solicitar una subvención de hasta EUR 4.200 para renovaciones, facilitando la accesibilidad a los edificios residenciales (European Construction Sector Observatory, 2021).

El Consejo de Vivienda de Viena administra un bono de vivienda, llamado Boleto Wohn, diseñado para proporcionar financiamiento adicional para el parque de viviendas sociales. Para ser elegidos, los solicitantes individuales debían ganar en 2021 menos de EUR 47.740 de ingresos netos anuales o EUR 80.500 en una familia de tres. El programa ofrece asistencia especial para residentes jóvenes menores de 30 años que han estado viviendo con sus padres durante más de 10 años, así como provisiones para personas mayores. También incluye un bono para los solicitantes que tengan más de cinco años viviendo en la ciudad (European Construction Sector Observatory, 2021).

Figura N° 2. Costo de alquiler en Austria, 2015-2016



Fuente: elaboración propia en base a Tockner, 2017.

La construcción de viviendas sociales ha permitido, además, una mayor productividad en la construcción, ya que proporciona una cartera estable de proyectos para la industria. Asimismo, otra política que ha contribuido a este mismo objetivo en Viena es el uso de la estandarización en el diseño de edificios, debido a que reduce costos (Tockner, 2017), haciendo el proceso más ágil y eficiente, conduciendo a tiempos de construcción más rápidos (Koessl, 2022).

La implementación de políticas que promueven la sostenibilidad en la construcción, como el uso de materiales ecológicos y la implementación de características de diseño de eficiencia energética, permiten contribuir también con una mayor productividad, ya que requieren del uso de tecnologías y métodos más avanzados, lo que puede conducir a una mayor eficiencia (Tockner, 2017).

## **b. Singapur**

### **La creación de hojas de ruta en materia de productividad en construcción**

En 2010, Singapur lanzó hojas de ruta en materia de productividad junto al Comité de Estrategias Económicas. En este contexto se abrió un fondo de 250 millones de dólares singapurenses (cerca de USD 190 millones), para ayudar a la industria de la construcción a prepararse para los cambios inminentes, entregando incentivos para la adopción de nuevas tecnologías, el desarrollo de la fuerza laboral y de capacidades (The Singapore Contractors Association, 2016).

Los ejes principales de la primera hoja de ruta fueron los siguientes: regular la demanda y la oferta en función del costo; mejorar a través de capacitaciones la calidad de la mano de obra de la construcción; imponer requisitos y normas mínimas para impulsar la adopción de tecnologías que ahorran mano de obra; y entregar incentivos para fomentar el desarrollo de la mano de obra, la adopción de tecnologías y el desarrollo de capacidades (The Singapore Contractors Association, 2016).

El objetivo de la segunda hoja de ruta de productividad de la construcción fue permitir que la industria cumpliera con los requisitos nacionales, es decir, con la meta de un crecimiento anual promedio del 2% o 3% para 2020. Las áreas de enfoque fueron una mayor calidad del personal, mayor inversión de capital y una cadena de valor integrada en la construcción.

Por un lado, la regulación ha sido una parte clave del programa de productividad, los reglamentos se revisan continuamente, se afinan, volviéndose cada vez más estrictos, y,

por otro, los incentivos han sido un factor importante en el programa de mejora de la productividad. En 2015, se proporcionaron 450 millones de dólares singapurenses adicionales para ayudar a las empresas a invertir en tecnologías productivas de impacto y, desde 2015 a 2018, a mejorar la calidad de su fuerza laboral. La contratación se ha utilizado para ayudar a las empresas a aumentar la productividad. Se ha promovido la integración de enfoques, como el esquema de diseño y construcción integrados.

Desde enero de 2016, para la adjudicación de licitaciones de proyectos gubernamentales, se prefieren las empresas con buenos antecedentes en productividad, las que adoptan tecnologías y desarrollan su fuerza laboral. Se han creado reconocimientos al rendimiento de las empresas, como los Premios de Autoridad de Edificación y Construcción (BCA, por sus siglas en inglés), donde uno de los criterios para su adjudicación es el mejoramiento del rendimiento y así de la productividad.

La BCA data de 1999 y es una junta estatutaria dependiente del Ministerio de Desarrollo Nacional del Gobierno de Singapur. El papel principal de BCA es desarrollar y regular la industria de la construcción en Singapur (The Singapore Contractors Association, 2016).

### **Una estrategia estatal para enfrentar la crisis de acceso a la vivienda: ser propietario**

En Singapur, cerca del 80% de las construcciones de uso habitacional son promovidas, desarrolladas y construidas por el Estado, a pesar de tener una economía muy desregularizada. Casi el 90% de las viviendas están en manos de particulares, es decir, la mayoría de los singapurenses son propietarios de sus viviendas.

Esta excepción a la regla se debe a que, como Estado, Singapur rechaza la aplicación del modelo de libre mercado a la vivienda. Esto se debe a varias razones, entre las que está el pragmatismo, ya que es un país altamente poblado y con escasez de suelo (cerca de 700 km<sup>2</sup> para más de cinco millones de habitantes), en donde cerca del 70% de su terreno ya se encuentra construido y el 30% restante se distribuye entre zonas protegidas o no aptas para la construcción. En 1960 se crea la Junta de Desarrollo y Vivienda, que tiene a cargo la regulación, distribución del suelo y el desarrollo inmobiliario (The Singapore Contractors Association, 2016).

Si bien se sostiene que los singapurenses son propietarios de sus viviendas, el dominio del suelo no es de privados, sino que más bien lo que se ofrece es una estancia en el inmueble. La Junta administra una diversidad de normas,

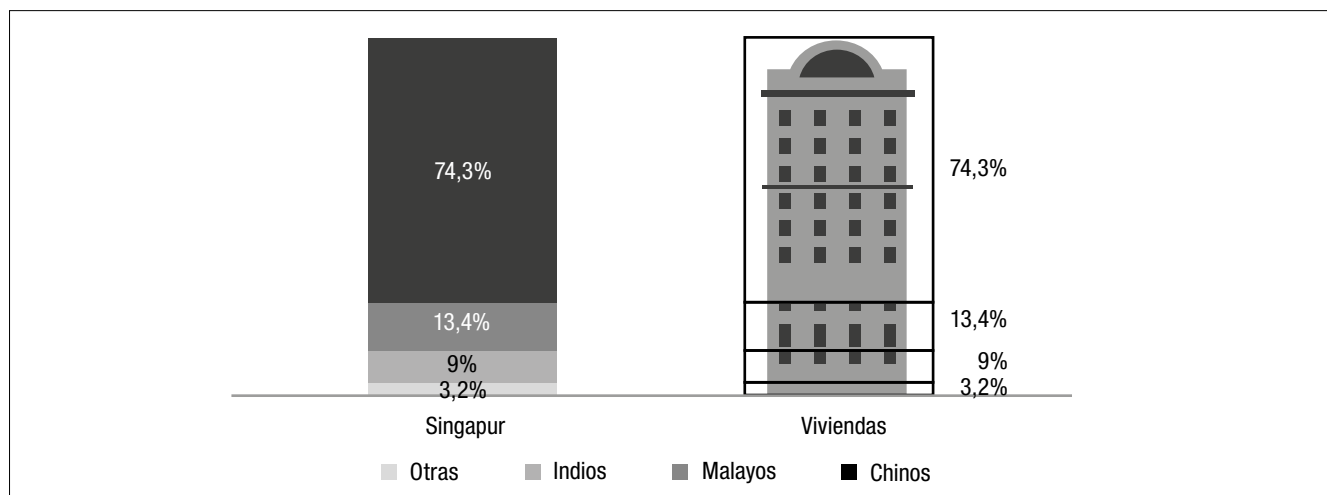
como la de dar prioridad a los ciudadanos singapurenses por sobre los extranjeros en el acceso a una vivienda nueva de promoción pública. Lo que se entrega es el acceso, ya que las personas tienen un derecho de estancia o posesión por un periodo de 99 años. Este periodo de tiempo es determinado pensando que las construcciones tienen un ciclo de vida, y se pretende siempre entregar un inmueble nuevo a la próxima generación. Dentro de estos 99 años, los propietarios de las viviendas públicas pueden alquilar, vender y hacer lo que estimen conveniente con ellas. Muchos las alquilan para luego vivir en viviendas de construcción privada, que suelen tener mejores terminaciones o son más lujosas.

Por tanto, la mayoría del suelo es de dominio público, pero de uso y disposición a largo plazo por los ciudadanos, por

lo que en su comercialización no opera el sistema de precios. Esto se debe a que en 1967 se creó la Ley de Adquisición de Tierras, que entrega facultades al gobierno para hacerse con la propiedad de la tierra. La Junta es el organismo que determina la cantidad de viviendas construidas, su precio y condiciones para la comercialización, permitiendo la adquisición de suelo a empresas privadas a través de la modalidad de subastas.

Por otro lado, para evitar la creación de guetos urbanos, se ha decidido establecer una distribución de sus ciudadanos por etnias. Así, en cada conjunto habitacional existe una distribución de distintas etnias que sigue la misma proporción de distribución a nivel nacional (The Singapore Contractors Association, 2016).

Figura N° 3. **Composición étnica de Singapur**



Fuente: elaboración propia en base a NUS Business School, 2021.

En Singapur, la política habitacional y de suelos se ha vinculado estrechamente con la productividad en la construcción. Una de las políticas clave es el Programa de Vivienda Pública (HDB), que ha permitido construir una gran cantidad de viviendas asequibles para su población. El gobierno ha trabajado en colaboración con la industria de la construcción para mejorar los procesos, reducir los costos y mejorar la calidad de las viviendas

públicas. Además, ha implementado políticas de uso del suelo que han mejorado la eficiencia del espacio y han permitido que se construyan edificios más altos y densos. Esto ha posibilitado que Singapur construya más viviendas y otras infraestructuras sin tener que extenderse en exceso en su territorio limitado (The Singapore Contractors Association, 2016).



Tabla N° 1. Resumen política pública habitacional

Singapur	Austria
<ul style="list-style-type: none"> <li>• País no miembro de la OCDE.</li> <li>• Economía de libre mercado.</li> <li>• Política habitacional orientada a ser propietario.</li> <li>• Busca integrar distintas etnias.</li> <li>• El Estado es quien promueve y construye principalmente.</li> <li>• Política pública más costosa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• País miembro de la OCDE.</li> <li>• Economía social de mercado.</li> <li>• Política habitacional orientada a ser arrendatario.</li> <li>• Busca integrar distintas clases sociales.</li> <li>• El Estado encarga a terceros la promoción y construcción.</li> <li>• Política pública más costosa.</li> </ul>

Fuente: elaboración propia basada en Housing & Development Board, 2017; Delmendo, 2022.

### 3.3 Productividad en el sector privado

#### a. Austria

##### Empresas promotoras privadas sin ánimo de lucro

Desde 2001, la construcción de proyectos inmobiliarios (viviendas subsidiadas) dejó de ser desarrollada por parte de la Municipalidad de Viena y pasó a cargo de empresas promotoras privadas sin ánimo de lucro de la mano de subsidios entregados por el Estado. Estas son empresas que generan beneficios para la comunidad, que, a través de un contrato de generación, reinvierten las ganancias en nuevos proyectos y mejoras tecnológicas. Existen cerca de 57 empresas promotoras sin fines de lucro en Viena, y cerca de 180 en toda Austria. El origen de esta iniciativa viene de la necesidad de reconstrucción del país luego de las guerras vividas. Entre estas empresas se encuentran Gebös, Domizil y Gesiba, por nombrar algunas (European Construction Sector Observatory, 2021).

#### b. Singapur

##### Prácticas corporativas sobre mejora de la productividad

Las empresas singapurenses han tomado muchas medidas para mejorar la productividad en sus proyectos desde 2010. No hay que olvidar que Singapur, en el pasado, tenía índices de pobreza elevados, siendo un país muy poco productivo. Para promover la productividad se creó una serie de medidas, que incluyen: aplicar tecnologías para la comunicación e información; monitoreo de puntajes asignados a los diseños de las edificaciones y su constructibilidad; adopción de la prefabricación; y formas de medir la productividad (The Singapore Contractors Association, 2016).

Los cinco principales esquemas de incentivos relacionados con la productividad que las empresas han utilizado internamente son: Plan de Capacitación y Actualización a los trabajadores; Crédito de Mecanización; Crédito

para la Productividad y la Innovación; Fondo de Capacidad y Productividad de la Construcción; y Fondo BIM. Las principales motivaciones de las empresas son: entregar proyectos a tiempo; aumentar la rentabilidad; mejorar su competitividad; y mejorar la imagen corporativa. Algunos factores que ayudan a mejorar la productividad son: apoyar a los clientes, los esquemas de incentivos gubernamentales, competencia dentro la industria, apoyo de subcontratistas y apoyo de equipos de consultoría (The Singapore Contractors Association, 2016).

En 2016, la Asociación de Contratistas de Singapur (SCAL) y la Cámara de Industria y Comercio de Singapur-China realizaron una serie de entrevistas a destacados profesionales de empresas constructoras en Singapur, una reunión de *focus group* con varios líderes de la industria y una encuesta basada en un cuestionario a la que se invitó a responder a los miembros de la SCAL y a expertos internacionales en productividad. Los resultados revelaron que cada empresa consideraba dar mayor o menor nivel de importancia a las distintas medidas respecto de cómo mejorar la productividad. Una firma puede considerar generar un sistema integrado de gestión, en otra se puede mejorar la productividad durante la etapa de diseño o, en otros casos, puede ser incorporando mejoras en la seguridad. Sin embargo, puede haber empresas que no tengan políticas formales al respecto, pero utilizan algún tipo de procedimiento para lograr y aplicar normas de productividad en los proyectos (The Singapore Contractors Association, 2016).

### 3.4 Productividad en el sector público-privado

#### a. Austria

##### Promoción de nuevas tecnologías e innovación

En 2020 se fundó el Digital Finds City (Digital Findet Stadt), un laboratorio de innovación para la digitalización del sector de la construcción en Austria. Se centra

en *open BIM y smart buildings*, es decir, en edificios cuyas instalaciones técnicas están conectadas digitalmente en red para permitir el control automatizado. El objetivo de la plataforma es aumentar la productividad en el sector de la construcción y promoción inmobiliaria, para así mejorar la competitividad de las pymes locales, que representan alrededor del 90% del sector de la construcción y la promoción inmobiliaria de Austria (European Construction Sector Observatory, 2021).

Debido a que la implementación de Digital Findet Stadt es reciente, todavía no hay resultados específicos disponibles para el programa. Sin embargo, algunas ciudades y municipios ya han comenzado a implementar soluciones digitales en áreas como estacionamientos inteligentes, gestión de residuos y transporte público, entre otros. Estas soluciones están dirigidas a mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, haciendo que los servicios sean más eficientes y accesibles y permitan reducir el impacto ambiental de las áreas urbanas. También se espera que el programa cree nuevas oportunidades para la innovación y el espíritu empresarial en el sector digital. En general, el éxito del programa dependerá de la capacidad de los municipios para implementar y ampliar de manera efectiva las soluciones digitales, así como del nivel de colaboración y coordinación entre las diferentes partes interesadas.

### **Capacitación de los trabajadores de la construcción**

A principios de 2019, el Servicio Público de Empleo de Austria presentó la iniciativa Nuevas Habilidades Digitales junto con empresas líderes en cinco sectores económicos, dentro de los cuales está el sector de la construcción. Su objetivo es impulsar la adecuación de programas y planes de estudio. A modo de ejemplo, el Grupo PORR, una empresa de construcción líder en Austria ofrece programas de formación comercial (uf-BAU Business) para que graduados universitarios puedan obtener una primera experiencia práctica en el sector de la construcción. Además, se ha establecido un sistema de capacitación para inmigrantes y refugiados gracias al programa Construction Fit - Talents for Austria (European Construction Sector Observatory, 2021).

### **b. Singapur**

#### **Promoción de nuevas tecnologías e innovación**

Otro elemento del programa de productividad es la investigación y desarrollo, por lo que parte de las subvenciones se han concedido para ello. Por ejemplo, en octubre de 2015, el BCA lanzó una convocatoria de 2,6 millones de

dólares singapurenses para propuestas de investigación sobre productividad en la construcción, bajo un fondo de investigación del Ministerio de Desarrollo Nacional (MND). Se espera que los proyectos de investigación se centren en soluciones para mejorar la integración en toda la cadena de valor en los proyectos de construcción (The Singapore Contractors Association, 2016).

### **Cambio de mentalidad para crear una cultura productiva en construcción**

El Panel Internacional de Expertos de la BCA enfatizó la importancia de promover un cambio de mentalidad en toda la cadena de valor de la construcción y la gestión eficaz de esta transformación fue crucial para que la industria diera avances significativos en el crecimiento de la productividad. En este marco, se organizan visitas técnicas para permitir a los administradores y profesionales aprender sobre iniciativas, tecnologías y prácticas para mejorar la productividad en el extranjero.

Justamente, en una visita a Reino Unido, se subrayó la necesidad de crear esta cultura de productividad en Singapur, que incluyera una mentalidad para buscar una mayor productividad, comprender cómo funcionan las tecnologías, adoptar ideas de otras industrias, abordando los problemas enfrentados en la adopción e implementación de éstas. De esta experiencia, por ejemplo, se obtuvo que el costo y la aceptación del mercado singapureño estarían entre las barreras para la adopción de algunas tecnologías prometedoras utilizadas en el Reino Unido, como son el acero estructural y la madera contralaminada, ya que son más caras en Singapur que el hormigón, lo que las hace menos atractivas, aunque son más productivas (The Singapore Contractors Association, 2016).

### **3.5 Análisis y hallazgos a nivel mundial**

La productividad como eje central para desarrollar y construir más viviendas es primordial si se quiere dar solución al enorme déficit habitacional existente en Chile. Por ello, las experiencias de otros países son muy importantes de considerar. Estas iniciativas tanto públicas como privadas pueden ser efectivas en cuanto a su ejecución o resultado.

Por ejemplo, del caso de Austria, tal como indica el arquitecto austríaco Andreas Hofer (2020) de la Universidad de Viena, se destaca que la política pública habitacional proviene de efectos sociales provocados por la Primera y Segunda Guerra Mundial. Luego de las guerras, existió una necesidad de reconstrucción enorme

que, al no existir entidades privadas en pie, asumió el Estado. Este comenzó a desarrollar la reconstrucción de ciudades y con ello las viviendas, siendo los municipios los encargados de la tarea. Posteriormente, la construcción fue entregada a cooperativas o desarrolladores sin ánimo de lucro. Esta forma de construir proviene de su pasado histórico (Armelle Bello, 2020).

Por otra parte, la política habitacional en Singapur es extremadamente innovadora ya que cumple con el objetivo fijado por el Estado, que es el dar acceso a la vivienda. No hay que olvidar que la escasez de suelo en esta ciudad-estado es considerable, con un alto riesgo de dejar sin viviendas a muchas personas, dado que no hay suelo donde construir ni vivir. La aplicación de esta política pública implica un gran gasto, lo que se traduce en un déficit fiscal grande para el país que debe ser compensado a través de impuestos.

Singapur está fuertemente orientado a ser más productivo en todas sus áreas económicas, siendo la construcción una de ellas, por lo que han establecido planes tanto públicos como privados para crear medidas más eficientes. Lo que es aún más importante es que el país busca crear una cultura de la productividad dentro de la sociedad. La temática cultura/productividad está fuertemente instalada sobre todo en países asiáticos, como Japón, Corea del Sur o China. Por lo tanto, podemos concluir que la productividad también es una forma de ser, pensar y actuar (The Singapore Contractors Association, 2016).

### **3.6 Medición de la productividad en la construcción en términos globales**

La productividad en la construcción varía en diferentes países del mundo y se ve influenciada por diversos factores económicos, sociales, políticos y culturales. Por lo tanto, es importante tener en cuenta que su medición puede ser difícil de cuantificar debido a la complejidad y diversidad de los proyectos y la falta de estandarización en la industria. Además, la productividad también puede variar dentro de un mismo país dependiendo de factores como el tamaño y la complejidad de los proyectos, la disponibilidad de mano de obra calificada, la adopción de tecnologías digitales y la eficiencia en la gestión de proyectos (Rathnayake y Middleton, 2023).

De esta manera, cuando se comparan las cifras de productividad a nivel global es necesario convertir los resultados obtenidos en una moneda en común, por ejemplo, al dólar estadounidense. Sin embargo, esto no resuelve el problema que hay al intentar comparar la productividad en la construcción de distintos países, ya que existe una diferencia en la capacidad de compra o adquisición que cada uno posee al utilizar la misma cantidad de esa moneda común. Una posible manera de cuantificar la productividad es a través del uso de paridades de poder adquisitivo, que es una combinación de la relación de moneda y el nivel de precios entre países (Rathnayake y Middleton, 2023).

Debido a estas complejidades es que algunos estudios limitan su análisis a las tasas de crecimiento de la productividad, mientras que otros solo hacen ajustes por las diferencias de tipo de cambio. No obstante, existen estudios que comparan la productividad laboral absoluta de la construcción de diferentes países utilizando ajustes por paridad del poder adquisitivo. Otros enfoques utilizados son: el uso de valores estimados, el comparar las horas-trabajador empleadas para completar un conjunto predefinido de actividades de trabajo determinadas por los contratistas o el contrastar elementos estándares de trabajo a través del uso de manuales que permiten determinar los costos (Rathnayake y Middleton, 2023). Por lo tanto, dadas las diferencias metodológicas presentadas anteriormente, no es posible comparar los valores de productividad individuales en construcción para cada país sin hacer ajustes (Rathnayake y Middleton, 2023).

Pese a esto, es posible establecer que existen dos grandes enfoques básicos para medir la productividad en la industria de la construcción: el índice de volumen de producción y la productividad laboral. El índice de volumen de producción es un indicador que utiliza una fórmula compleja (fórmula de Laspeyre) para medir la productividad en comparación con un año base. La productividad laboral, por su parte, mide el producto interior bruto de una industria por hora trabajada (PlanRadar, 2022).

Tomando en consideración lo anterior, en la Tabla N° 2 se presenta la comparación de nueve economías diferentes y su productividad en la construcción, tomando 100 como valor de referencia al 2015.

Tabla N° 2. Comparación directa de la productividad entre países

País	Índice de volumen de producción en el sector de la construcción (en comparación con 2015, valor: 100)	Productividad laboral en el sector de la construcción (en miles de millones de euros)
Reino Unido	110	71
Alemania	105	50
Austria	120	68
Italia	83	41
España	97	39
Francia	70	52
Polonia	110	25
Rumania	129	21
Hungría	160	23

Fuente: elaboración propia en base a datos obtenidos de PlanRadar (2022).

Por otro lado, dentro de los factores que inciden en la productividad, hay distintas barreras que presenta la industria de la construcción que le impiden alcanzar niveles más productivos.

En el caso de Austria, algunas de las barreras que encuentran las empresas, según indica el Observatorio Europeo para el Sector de la Construcción en su reporte de 2021, son: (1) falta de entrega de crédito entre empresas B2B; (2) retraso en pagos; (3) costo y tiempo excesivo para la obtención en permisos de construcción y licencias; (4) falta de personal para mano de obra; (5) habilidades deficientes de los trabajadores; y (6) falta de eficiencia en el manejo de desperdicio de materiales de construcción y escombros (European Construction Sector Observatory, 2021).

Según la encuesta realizada por la Asociación de Contratistas de Singapur (SCAL) y la Cámara de Industria y Comercio de Singapur-China en 2016, algunas de las causas de la baja productividad en Singapur están relacionadas con las políticas internas de las empresas y prácticas como: (1) habilidades deficientes de los trabajadores; (2) planificación previa al proyecto y al trabajo inadecuadas; (3) métodos de trabajo inadecuados; (4) poca motivación de los trabajadores; (5) dificultades de comunicación entre trabajadores y supervisores, y entre trabajadores; y (6) demasiados procedimientos para rectificar defectos (The Singapore Contractors Association, 2016).

En la Tabla N° 3 se presentan algunas barreras en la productividad de la construcción que otras naciones enfrentan, con el objetivo de poner aún más en contexto global su relevancia, ya que dan cuenta de qué áreas atender y a dónde dirigir los recursos para mejorar la productividad.

Tabla N° 3. Barreras para adquirir niveles altos de productividad

Barreras	Australia	Nueva Zelanda	Estados Unidos	Malasia	Tailandia	Emiratos Árabes
Habilidades insuficientes de los trabajadores	x	x	x	x		x
Salarios insuficientes y falta de programa de incentivos						
Escasez de materiales			x		x	
Escasez de competencias de liderazgo	x	x	x			
Mala supervisión de trabajadores			x	x	x	x
Dificultades financieras	x					
Escasez de trabajos	x		x			
Mala planificación y flujos de trabajo	x		x			
Organización deplorable de contratistas y consultores	x					
Instrucciones imprecisas/tardías y poco intercambio de información	x	x	x		x	
Conflictos con subcontratistas						
Horas extras excesivas						
Uso inadecuado de tecnologías de la construcción			x			
Baja constructibilidad						
Retrasos en la emisión de documentos de diseño		x				
Inadecuados e imprecisos detalles en bosquejos		x	x			
Errores de diseño	x					
Cambios en diseño				x		
Condiciones del suelo no previstas	x	x				
Malas condiciones metereológicas				x		x
Métodos pobres de trabajo						
Planos y condiciones del sitio				x	x	x
Rehacer un mismo trabajo				x	x	
Atraso en pagos				x		
Conflictos entre clientes y contratistas		x				
Falta de comunicación y coordinación		x				
Problemas relacionados con las autoridades y reguladores				x		

Fuente: elaboración propia en base a datos obtenidos de Ofori, Zhang y Ling (2022).



Si se comparan las barreras que enfrenta Chile con las de los países desarrollados, existen algunas similitudes. A modo de ejemplo, en Austria y Singapur se encuentran algunas dificultades ya enumeradas anteriormente, como el retraso en pagos, demoras en los permisos de edificación y licencias, trabajadores poco calificados y escasez de mano de obra, que podrían ser factores compartidos con el caso chileno.

Además, en el sector de la construcción, Chile se considera tradicionalista y difícil para adaptarse a nuevas tecnologías que podrían ayudar a aumentar la productividad. Si el sector apostara a elevar su productividad con la utilización de nueva tecnología esta podría mejorar entre cinco a 10 veces, trabajando con un grado mucho más alto de estandarización y modularización, considerando realizar el grueso de las labores en fábricas fuera de las instalaciones de la obra (Ortega, 2022).

## 4. Experiencias nacionales para incrementar la productividad

### 4.1 Productividad en el sector público

Chile es un país largo y angosto, que abarca distintas zonas geográficas, por lo cual, la manera en que se construye varía según el clima y la topografía del lugar. Además, es un país sísmico y es por esta razón que el sector de la construcción requiere de los más altos estándares en el diseño de proyectos y en los procesos constructivos. Esto significa un reto constante para todos los actores involucrados, requiriendo una alta planificación, participación activa del capital humano y mejoras en las tecnologías utilizadas.

Según informa el Ministerio de Economía, Fomento y Turismo de Chile, en 2022 existía “un déficit habitacional, de cerca de 650.000 viviendas”, lo cual sitúa al

país en una condición habitacional crítica (Ministerio de Economía y Hacienda, 2015). Una de las soluciones viables para abordar esta situación es la incorporación de la construcción industrializada, que aumentaría la productividad del sector.

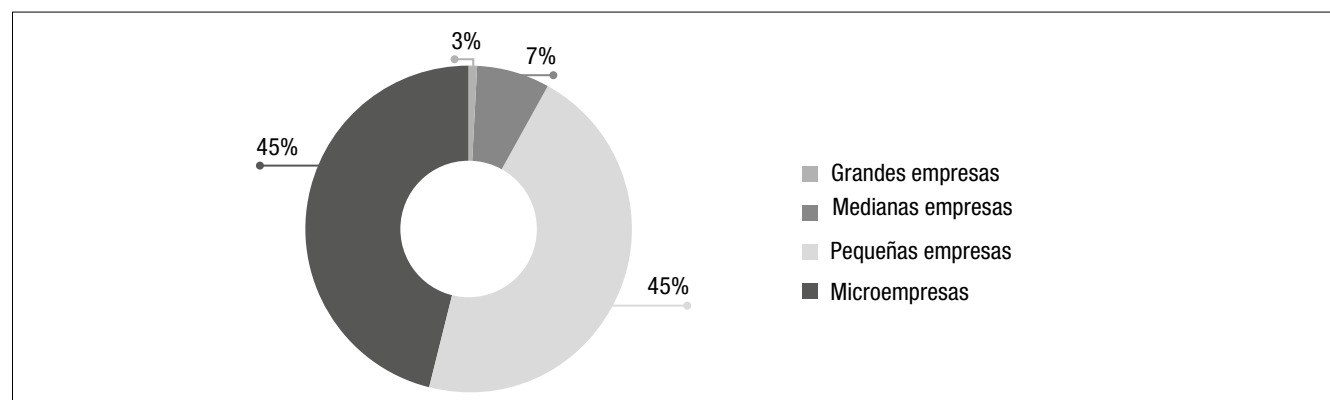
El sector de la construcción es sumamente importante para Chile, ya que aporta con un 7% al PIB (Ortega, 2022), por lo tanto, incorporar la industrialización y aumentar la productividad son de suma relevancia. En consecuencia, existe la necesidad de identificar las barreras presentes respecto de la baja industrialización del sector, ya que frenan la modernización y disminuyen la productividad.

El Centro de Investigación, Desarrollo e Innovación de Estructuras y Materiales (Idiem) de la Universidad de Chile realizó un seguimiento de obras con partidas preindustrializadas para corroborar que efectivamente un sistema industrializado podría aumentar la productividad del sector. En dicho estudio se observó que, si la obra gruesa construida es con elementos industrializados, toma entre un 24% y 69% menos tiempo que ejecutando esa misma partida con el sistema tradicional. A ello se suma que con el sistema tradicional se producen entre tres y 3,5 veces más residuos que aquella construida con elementos industrializados (Idiem, 2018).

### 4.2 Productividad en el sector privado

En primer lugar, hay que constatar el actual estado del sector de la construcción dentro del contexto económico empresarial nacional. El último boletín ELE-5 (Encuesta Longitudinal de Empresas), entregado por el Ministerio de Economía, Fomento y Turismo junto con el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) (2019), realizó una caracterización del sector de la construcción (ver Figura N° 4).

Figura N° 4. Cantidad de empresas en Chile según tamaño (%)



Fuente: elaboración propia en base a Ministerio de Economía, 2019.

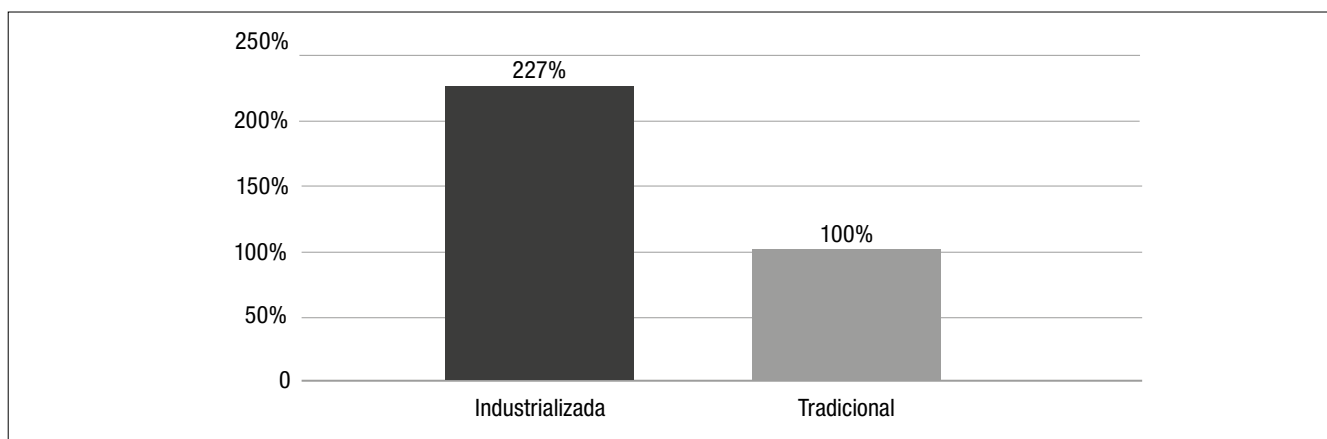
Si resumimos la Figura N° 4, prácticamente el 97% corresponden a mipymes y solo 3% a grandes empresas. Estos porcentajes representan un problema respecto de la productividad del sector, ya que, para poder optar a mejoras tecnológicas o de innovación en la construcción, las empresas necesitan un respaldo financiero. Si vemos los actuales números, solo el 10% (grandes y medianas empresas) podría optar a mejorar sus procesos e importar nuevas tecnologías para mejorar la productividad.

Actualmente se está trabajando en un portafolio llamado Plan de Industrialización y Construcción Limpia, Programa Estratégico Nacional para la Productividad y Construcción Sustentable, impulsado por la Corpora-

ción Nacional de Fomento (Corfo) (Idiem, 2018). Básicamente, consiste en realizar un seguimiento a obras con partidas industrializadas o preindustrializadas y comparar los procesos con la construcción tradicional. De esta manera, se pueden evidenciar las oportunidades de las empresas involucradas en el sector para poder industrializarse y mejorar su productividad (ver Figura N° 5).

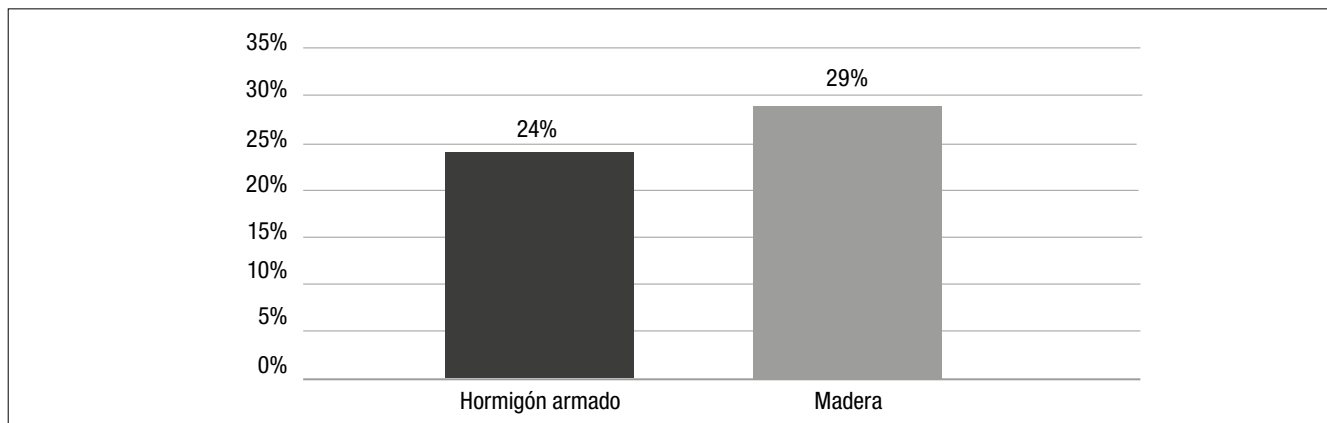
Idiem, en el marco del portafolio antes mencionado, efectuó un estudio de productividad a dos obras, una ubicada en Santiago y otra en Valdivia. Ambos proyectos consistían en viviendas en extensión con procesos preindustrializados (ver figuras N° 5 y N° 6).

**Figura N° 5. Rendimientos entre obra: construcción industrializada v/s tradicional**



Fuente: elaboración propia basada en el seguimiento de obras en Santiago y Valdivia (Idiem, 2018).  
 Nota: tradicional se refiere a partidas realizadas sin elementos industrializados o preindustrializados.

**Figura N° 6. Ineficiencias de dos sistemas constructivos industrializados (oportunidades de mejora)**



Fuente: elaboración propia basada en el seguimiento de obras en Santiago y Valdivia (Idiem, 2018).

Al analizar la Figura N° 5, existe un rendimiento superior de 127% respecto del sistema tradicional, aunque se da una falencia que consiste en implementar este tipo de construcción industrializada eficientemente. Según la Figura N° 6, existe una ineficiencia mayor a un 20% en ambas partidas con relación a realizarlas en un sistema de construcción tradicional. Una de las razones de esta ineficiencia podría ser que no todas las empresas cuentan con las capacitaciones correspondientes, ya que solo en el 7% de ellas se han constituido comités bipartitos de capacitación y el 3% de las acciones en esta dirección son acordadas en esta instancia (Comisión Nacional de Productividad, 2020). Además, para ejecutar apropiadamente esta clase de proyectos se requiere idealmente utilizar BIM (modelado de información digital de construcción, que sirve para crear y administrar proyectos desde la etapa de diseño hasta su puesta en operación). Sin embargo, solo el 1% de la industria ha implementado construcción inteligente en Chile (Comisión Nacional de Productividad, 2020). Por último, cabe agregar que no existe un seguimiento exhaustivo al poner en marcha este tipo de sistemas.

Con todo, no existe una instancia entre privados para comparar y compartir estas experiencias que eventualmente llevaría a mejorar los procesos y reducir la ineficiencia antes mencionada, considerando un diseño integrado y eficiente al implementar este tipo de sistema (integración temprana de actores).

### 4.3 Productividad en el sector público-privado

Al realizar un análisis comparativo, tanto del ámbito privado como del público, se puede evidenciar que los beneficios de la incorporación de la construcción industrializada en Chile serían una buena medida para la reducción del déficit habitacional existente.

Sin embargo, antes de implementar la construcción industrializada y de prefabricados, es necesario hacer un diagnóstico más exhaustivo y llevar un verdadero control respecto de la utilización de estos procesos. Se mencionó que solo el 1% de las empresas tienen incorporada la construcción inteligente y solo el 7% realiza las capacitaciones correspondientes para adaptarse al nuevo sistema. Además, únicamente las grandes empresas podrían contar con el respaldo financiero para poder ejecutar proyectos de gran envergadura industrializados, ejecutar sus proyectos mediante la construcción inteligente y brindar la capacitación apropiada a sus trabajadores para ocupar estos sistemas.

Los antecedentes mencionados anteriormente han incentivado la creación de programas público-privados tendientes a diagnosticar y proponer medidas para el mejoramiento de la productividad. Es así como el programa Construye 2025, con subsidio Corfo, tiene dentro de sus ejes prioritarios la productividad sectorial (Corfo, 2016).

Por otra parte, desde el sector privado, específicamente desde la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), con la participación de actores representantes del sector público, se creó el Consejo para la Productividad (Ministerio de Economía y Ministerio de Hacienda, 2015), instancia que también ha elaborado diagnósticos de brechas en este ámbito y propuestas de estrategias de mejoramiento.

Dentro de los países de la OCDE, la economía de Chile presenta una menor eficiencia en el uso de los recursos (Comisión Nacional de Productividad, 2020), de lo que el sector de la construcción no es ajeno. De esta manera y, siendo una parte vital del funcionamiento económico y del desarrollo en Chile, la participación conjunta entre el Estado y los privados es esencial.

Del análisis de estudios realizados con anterioridad y de los datos recopilados, algunas buenas prácticas a realizar serían:

- Estandarizar a nivel nacional el uso de la plataforma BIM para todo tipo de proyectos, desde la etapa de diseño hasta la puesta en marcha de este, ya que solo el 1% de las empresas utilizan esta herramienta digital.
- Llevar un registro y control de obras industrializadas o preindustrializadas (*benchmarking*), debido a que es la forma de poder anticipar futuros errores e ineficiencias en el uso de nuevas técnicas, tecnologías e innovaciones.
- Elaborar un programa de apoyo al sector de pymes, en el que se involucren las grandes empresas (3%) y así aumentar el 7% de las capacitaciones relacionadas con utilizar sistemas tradicionales, prefabricados o industrializados.
- Certificar el capital humano en función de las capacitaciones formales entregadas.
- Estandarizar y modular sistemas y procesos constructivos en partidas claves, por ejemplo: hormigón armado, albañilería, madera, etc.
- Otros, tales como sistemas de planificación, de calidad y logística.

## 5. Experiencias de representantes del sector público y privado de la construcción

A partir de estudios y levantamientos realizados con anterioridad por los autores y de la revisión de experiencias nacionales e internacionales, se elaboró un instrumento de medición (encuesta-cuestionario), con el cual se levantó información de actores del sector de la construcción, con el objetivo de obtener su conocimiento y visión respecto de distintas estrategias para el mejoramiento de la productividad.

El grupo de personas encuestadas se seleccionó por conveniencia, técnica de muestreo de acuerdo con la facilidad de acceso, disponibilidad de personas a formar parte de la muestra y breve intervalo de tiempo para su realización. Esta responde a dos objetivos: por un lado, tener la mirada sectorial público-privada de instituciones que han estudiado esta temática; y, por otro, recabar información de profesionales de distintas empresas constructoras e inmobiliarias, que están día a día en el desarrollo y ejecución de obras de construcción, tanto de edificación en altura como de viviendas y *retail*, entre otros.

El número total de personas que contestaron el instrumento es de 25:

- Cuatro corresponden a líderes, tanto de instituciones como de iniciativas específicas, (en adelante IIE) que llevan años estudiando e intentando incentivar el mejoramiento de la productividad en construcción. Les ha correspondido liderar grupos de trabajo con actores tanto públicos como privados, diagnosticando, detectando brechas y proponiendo actividades que promuevan la productividad. Corresponden a las siguientes instituciones: Construye 2025 (programa con apoyo de Corfo), Consejo de Productividad de la Cámara Chilena de la Construcción (CChC) y Corporación de Desarrollo Tecnológico de la CChC.
- Los restantes 21 son profesionales de vasta experiencia, que se desempeñan en distintos roles dentro de sus organizaciones, tanto empresas constructoras como inmobiliarias y constructoras (en adelante ECI), tales como: administradores de obras, gerentes de proyectos, gerentes de construcción, gerentes de innovación, socios y propietarios de empresas. Todos ellos desarrollan su actividad en empresas que se ubican dentro del grupo denominado como grandes empresas, todas socias de la CChC.

Es importante destacar que, si bien se hace la diferenciación entre estrategias o iniciativas públicas y privadas, en algunos casos estas responden a ambos sectores a la vez, ya que quienes las llevan a cabo son miembros de distintas entidades o instituciones, algunas de carácter público (por ejemplo, Minvu, MOP, Corfo, universidades públicas), y otras de carácter privado (CChC, CDT, empresas constructoras, universidades privadas, entre otros).

Del análisis de los resultados de la encuesta destacamos que al preguntar al total de los 25 encuestados sobre qué **estrategias o iniciativas públicas conocen a nivel nacional** que fomenten el mejoramiento de la productividad, se obtuvieron 33 menciones (considerando que pueden estar repetidas por estar mencionadas por más de un entrevistado). Al ser desglosadas entre los dos grupos encuestados se encuentra una diferencia notoria: en el caso de las IIE esta relación es de 20/4 y en el caso de las ECI es de 13/21. Lo anterior denota una evidente desinformación de parte de las ECI respecto de la labor que llevan a cabo las IIE.

Cabe señalar que, en general, se tiende a relevar más bien iniciativas que estrategias específicas que se hayan o se estén utilizando, y que las mayores menciones corresponden a Construye 2025, Plan BIM y Plan de Emergencia Habitacional del Minvu.

En relación con la misma consulta, pero ahora respecto del **ámbito internacional**, el resultado total agregado muestra que entre los 25 encuestados, sólo se conocen nueve iniciativas. Al analizar exclusivamente a las ECI, el resultado es mínimo, con solo dos conocimientos sobre 21 encuestados y en el caso de las IIE esta relación aumenta a siete iniciativas mencionadas por los cuatro entrevistados. Los resultados anteriores muestran un desconocimiento generalizado respecto de las múltiples experiencias que se pueden observar a nivel mundial. En específico, llama la atención el poco conocimiento que existe de parte de las IIE, dado el tiempo que se lleva trabajando sobre esta temática. Respecto de los resultados específicos, no hay ninguna estrategia internacional que tenga más de una mención.

En el caso de las **estrategias o iniciativas privadas en el ámbito nacional**, al igual que en las públicas, se tiende a mencionar más bien iniciativas (como el Consejo de Construcción Industrializada, CCI) que estrategias específicas que se hayan utilizado o se estén utilizando. Al considerar el total de 25 encuestados, se obtienen 22 menciones de estrategias/iniciativas. Sin embargo, al des-

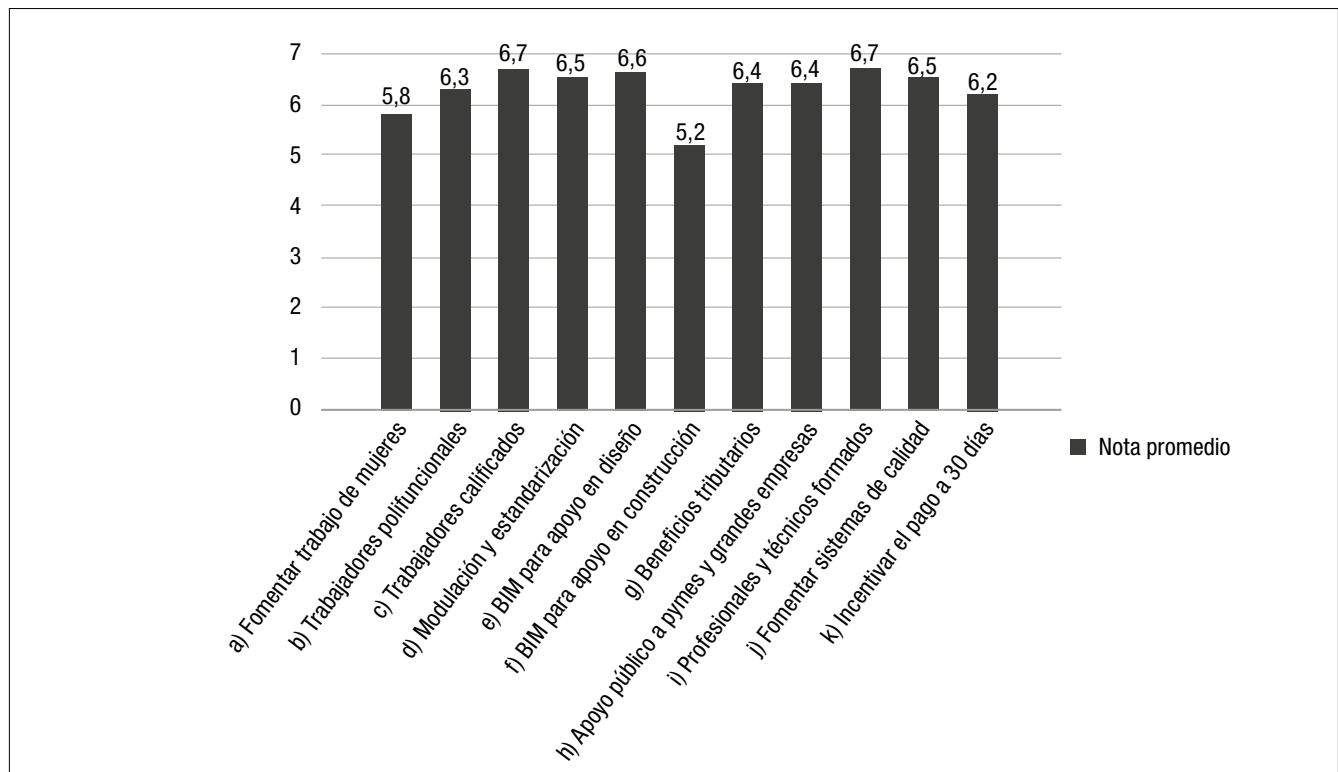
glosar entre los dos grupos encuestados, la diferencia es notoria: en el caso de las IIE esta relación es de 14/4 y en el caso de las ECI es de 8/21. Lo anterior, al igual que en el caso de las públicas, denota una evidente desinformación de parte de las ECI, respecto de la labor que llevan a cabo las IIE. En relación con los resultados específicos, las mayores menciones corresponden a: Plan BIM de la CDT, CCI y el Consejo de Productividad de la CChC.

Acerca de la misma consulta sobre estrategias o iniciativas privadas, pero ahora en el **ámbito internacional**, los resultados totales son de 10/25. En el caso específico de las ECI, esto se reduce a 3/21 y en las IIE es de 7/4. Los resultados anteriores muestran un desconocimiento generalizado respecto de las múltiples experiencias que se pueden observar a nivel mundial. Al igual que en el caso de las estrategias o iniciativas públicas, llama la atención el poco conocimiento que existe de parte de las IIE. Solo hay una estrategia que es mencionada por las IIE en dos oportunidades: prefabAUS, desarrollada en Australia.

Respecto del conocimiento de **iniciativas colaborativas público-privadas** que fomenten una mejora en la productividad, tanto a nivel nacional como internacional, se obtuvo que de los 25 encuestados, se mencionan 12 iniciativas. Las estrategias/iniciativas mencionadas son ocho, que nombradas más de una vez alcanzan las 12 menciones. De estas, solo cuatro corresponden efectivamente a iniciativas público-privadas, alguna de las cuales también han sido mencionadas en las preguntas anteriores, estas son: CTec (Centro Tecnológico de la Construcción), Cipycs (Centro Interdisciplinario para la Productividad y Construcción Sustentable), Construye 2025 y el IC (Instituto de la Construcción).

Por último, al consultar por la importancia relativa de distintas iniciativas específicas para el mejoramiento de la productividad, se obtuvo cuáles son las que se consideran de mayor y menor impacto (ver Figura N° 7).

Figura N° 7. **Iniciativas para fomentar la productividad**



Fuente: elaboración propia.



Del gráfico anterior destaca el interés por iniciativas vinculadas a la formación y calificación en temáticas que fomenten la productividad. Esto se observa en los dos primeros puntajes, relativos a trabajadores calificados y profesionales y técnicos formados en estos temas, es decir, la formación a nivel transversal de quienes intervienen en la construcción. También cobran relevancia el uso de BIM en la fase de diseño, ya que no se visualiza claramente su aporte en el proceso constructivo y, asimismo, la necesidad de que los contratistas y subcontratistas cuenten con los flujos de caja necesarios (pago a 30 días), de manera tal de contar con los recursos necesarios cuando corresponda y no retrasar las faenas.

Por otra parte, el incremento del trabajo de mujeres en construcción aún no es visualizado como una iniciativa relevante para mejorar la productividad en los proyectos.

## 6. Propuesta de estrategias para el mejoramiento de la productividad

A partir de los antecedentes recabados y estudiados en los puntos 2, 3 y 4, como asimismo de la información recogida y analizada en la encuesta, se pueden proponer algunas estrategias y lineamientos para el mejoramiento de la productividad en construcción, que, no siendo excluyentes de otras, se visualizan como factibles de ser implementadas por actores público-privados en el corto y mediano plazo. Estas son:

- i) Es fundamental mejorar o diseñar estrategias comunicacionales que permitan a los distintos actores sectoriales conocer las iniciativas, experiencias y resultados de prácticas, tanto exitosas como las que no han alcanzado los resultados esperados, para así acortar la ruta del conocimiento en la senda de mejorar la productividad en construcción. Lo anterior se observa claramente en los resultados de la encuesta, donde las 21 empresas constructoras consultadas demostraron no estar cabalmente en conocimiento de las iniciativas y menos de las acciones que han llevado a cabo las distintas entidades existentes durante los últimos años. Cabe señalar que las 21 empresas son socias de la CChC y caen bajo la categoría de grandes empresas, por lo que sería esperable que las mipymes desconozcan aún más estas acciones.
- ii) Las distintas iniciativas existentes y futuras deben contar con mayor conocimiento de las estrategias llevadas a cabo por países con mayor desarrollo

en la temática de productividad en la construcción, identificando cuáles existen y profundizando en su nivel de entendimiento, para poder determinar los niveles de efectividad en sus implementaciones, como también las similitudes existentes con el sector de la construcción en Chile.

- iii) Las iniciativas existentes, tales como Construye 2025, Consejo de Productividad, CCI, entre otros, deberían abrir espacios de trabajo a otros aspectos que no necesariamente tienen relación inmediata con la industrialización, entendiendo que esta es un eslabón ideal y final en la cadena de iniciativas intermedias que son fundamentales y necesarias para abordarla. Esto quiere decir que es necesario comprender el nivel de desarrollo de las empresas en Chile que no son grandes y que, por lo tanto, adolecen de muchas brechas previas para pensar en incorporar sistemas industrializados. Aspectos para considerar son: tecnologías mayores y menores, modulación y estandarización, sistemas de control de calidad, capacitación y calificación de los trabajadores, financiamiento, métodos de planificación de obras, entre otros.
- iv) Las distintas iniciativas existentes, u otras nuevas que se creen, deben incorporar al mundo de las mipymes, que no ha sido debidamente consideradas en los distintos estudios. Estas empresas presentan realidades radicalmente distintas de las grandes y, por lo tanto, es impensable poder avanzar de manera importante en un mejoramiento de la productividad sectorial si sus realidades no son abordadas.
- v) La certificación de competencias laborales es, al igual que como se observó en países desarrollados, un elemento central y fundamental para el mejoramiento de la productividad. En este aspecto la colaboración público-privada está llamada a hacer un cambio de paradigma, pasando desde cursos de capacitación (tipo Sence) a un sistema de certificación de competencias laborales que sea de uso obligatorio y vinculante para la contratación formal y las escalas de remuneraciones respectivas.
- vi) Las universidades y centros de formación técnica deben incorporar, de manera explícita y formal, las temáticas asociadas a la productividad en construcción en sus correspondientes mallas curriculares, para que los profesionales y técnicos del sector reciban y adquieran conocimiento en estas materias. Solo así será posible que dichos actores puedan te-

ner una formación tal que les permita analizar, investigar e innovar en procesos, métodos y tecnologías que propendan al aumento de la productividad en la construcción.

- vii) La inversión es un factor esencial para poder avanzar en tecnologías, sistemas prefabricados e industrializados. No obstante lo anterior, solo algunas grandes empresas están en condiciones de avanzar en estos desafíos, por lo que se hace necesario que el Estado fomente la inversión en el grupo restante. Para lo anterior, se deben buscar mecanismos que apunten a este objetivo, tales como los observados en algunas experiencias internacionales por la vía de franquicias o facilidades tributarias, o bien, por la vía de financiamientos con tasas preferenciales o apoyos de subsidios para este tipo de inversiones (por ejemplo, Banco Estado o Corfo).
- viii) Quienes ejecutan las obras, sean contratistas o subcontratistas, debieran contar con flujos de caja estables y permanentes en el tiempo, ya que ello es fundamental para dar continuidad y estabilidad a las obras. Lo anterior se traduce en que, al no tener la certeza de los pagos a 30 días después de facturados los servicios, se generan intermitencias y, como consecuencia, retrasos en las obras que impactan en su productividad. Esto normalmente repercute desde el no pago dentro de plazo de los mandantes a los contratistas y, por ende, de estos a los subcontratistas. Se propone que las leyes existentes relativas al necesario pago a 30 días, se hagan rigurosamente efectivas en el sector de la construcción. Cabe señalar que este aspecto es en muchas ocasiones replicado por los mandantes públicos.

A partir del detalle de las estrategias mencionadas, se propone su implementación en periodos de corto y mediano plazo.

#### **A corto plazo:**

- i) Implementar estrategias comunicacionales sectoriales de las distintas iniciativas y acciones.
- ii) Estudiar en profundidad las estrategias/iniciativas llevadas a cabo en países con mayor nivel de desarrollo en productividad en la construcción.
- iii) Abordar iniciativas intermedias y necesarias, previas a la industrialización (último e ideal eslabón).
- iv) Incorporar a las mipymes en todas las mesas de trabajo de las distintas iniciativas existentes o futuras.

#### **A mediano plazo:**

- v) Certificar competencias laborales obligatorias y vinculantes.
- vi) Entregar educación formal técnico-profesional (centros de formación técnica y universidades) en productividad en la construcción.
- vii) Apoyar el fomento de la inversión con foco en productividad en la construcción.
- viii) Aplicar en forma rigurosa la legislación relativa al pago a 30 días para mandantes públicos y privados.

## **7. Conclusiones**

A partir del estudio realizado, cabe señalar algunos elementos y comentarios a modo de conclusiones, que permitan aportar y continuar avanzando en el desafío de mejorar la productividad en la construcción.

Si bien nuestro país se encuentra muy rezagado en los indicadores de productividad a nivel mundial, es importante observar y estudiar experiencias internacionales, dado que, ya sea por el impulso público o público-privado, el desafío de construir o reconstruir muy rápido ante distintas coyunturas o las adversidades (Austria en la postguerra), o bien, por la necesidades inherentes a las exigencias económicas y competitivas que se imponen a sociedades emergentes (Singapur), se hacen imprescindibles estos esfuerzos mancomunados con un fuerte y decidido apoyo, involucramiento y apalancamiento estatal y una alta dosis de esfuerzo, conocimiento y adaptación a los cambios de los privados.

Asimismo, es necesario hacer notar que el estudio del camino recorrido por distintas naciones en pos de mejorar su productividad en construcción permite observar que las barreras a las cuales estos se enfrentan son en general muy similares a las observadas en Chile, particularmente en lo relativo al capital humano.

Del estudio de antecedentes realizado a nivel país como también de la información levantada por el presente trabajo, se puede inferir que existe desconocimiento y desinformación de estrategias e iniciativas por parte de los actores involucrados, sobre todo en las empresas constructoras e inmobiliarias, y también en menor medida en las instituciones e iniciativas específicas, advirtiendo que las organizaciones no conocen los esfuerzos que se están haciendo. En relación con esto, llama la atención que ejecutivos y profesionales que participan activamente en dichas iniciativas pertenecen a las mismas organi-

zaciones cuyos trabajadores de nivel táctico y operacional desconocen los esfuerzos que se están haciendo.

A lo anterior se suma el evidente y generalizado desconocimiento de experiencias y buenas prácticas de los esfuerzos que países de la OCDE, desarrollados y emergentes, hacen respecto del mejoramiento de la productividad, lo cual podría permitir acelerar las acciones y los resultados en nuestro país.

Por otra parte, destaca clara y prioritariamente la necesidad de focalizar esfuerzos en el capital humano con una mirada que no solo vaya hacia los trabajadores de la construcción, sino que sea mucho más transversal incorporando a técnicos y profesionales. En este aspecto es de especial relevancia el trabajo mancomunado con centros de capacitación, formación técnica y universidades.

Por último, si bien la mejor herramienta para incrementar la eficiencia y productividad es la industrialización, es también una de las principales barreras de entrada debido a los elevados costos de inversión. Desde esta perspectiva, sería esperable que solo el 3% de las empresas en Chile (grandes) estén en condiciones de hacerlo y, en el mejor de los casos, un 10% (grandes y medianas). Por tanto, se debe fomentar un mayor conocimiento de la mipymes, las que aportan más del 70% de la fuerza laboral y están presentes en más del 60 a 70% de las actividades de las obras. De lo anterior se desprende que difícilmente se podrán obtener logros significativos en la productividad si estos grupos no son considerados en las iniciativas existentes, mesas de trabajo, planes de acción y hojas de ruta.

Finalmente, se debe avanzar en el diagnóstico, estudio e implementación de acciones en otras dimensiones distintas a la industrialización que también tienen impacto en el mejoramiento de la productividad, así como en lo relativo al financiamiento de las inversiones, para lo cual se hace imprescindible implementar acciones del sector público que puedan complementar los esfuerzos privados y para ello existen iniciativas internacionales que se pueden explorar.

## Agradecimientos

Un especial agradecimiento a Cristián Orellana, Alejandra Vásquez y Diego Anríquez, por su trabajo y fundamental aporte a este estudio.

## Referencias

- Armelles Bello, I.**, 2020. *Análisis desde la doble perspectiva socioeconómica y de la forma urbana (1919/Actualidad)*. Universidad Politécnica de Madrid. Disponible en: <https://oa.upm.es/63379/> (Recuperado el 10 de septiembre de 2023).
- Comisión Nacional de Productividad**, 2020. *Productividad en el sector de la construcción*. Santiago. Disponible en: <https://cnep.cl/wp-content/uploads/2020/11/Resumen-de-Hallazgos-y-Recomendaciones.pdf> (Recuperado el 7 de septiembre de 2023).
- Corfo**, 2016. *Programa Transforma de Corfo Lanza Construye 2025*. Disponible en: [https://www.corfo.cl/sites/Satellite?c=C\\_NoticiaNacional&cid=1476718650641&d=Touch&pagename=CorfoPortalPublico%2FC\\_NoticiaNacional%2FCorfoDetalleNoticiaNacionalWeb#:~:text=La%20meta%20es%20reducir%20en,al%202030.](https://www.corfo.cl/sites/Satellite?c=C_NoticiaNacional&cid=1476718650641&d=Touch&pagename=CorfoPortalPublico%2FC_NoticiaNacional%2FCorfoDetalleNoticiaNacionalWeb#:~:text=La%20meta%20es%20reducir%20en,al%202030.) (Recuperado el 10 de septiembre de 2023).
- Delmendo, L.**, 2022. *Austria's housing market is now losing steam*. Austria. Disponible en: <https://www.globalpropertyguide.com/europe/austria/price-history> (Recuperado el 10 de septiembre de 2023).
- European Construction Sector Observatory**, 2021. *European Construction Sector Observatory Country Profile: Austria*. Austria. Disponible en: <https://ec.europa.eu/docs-room/documents/48673/attachments/1/translations/en/renditions/native> (Recuperado el 10 de septiembre de 2023).
- Hofer, A.**, 2020. *Prácticas de la vivienda subsidiada en Viena*. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=HHV-D62ZEGg&t=930s> (Recuperado el 7 de septiembre de 2023).
- Housing & Development Board**, 2017. *Expanding Use of Prefabrication Technology to Boost Productivity*. Disponible en: <https://www.hdb.gov.sg/cs/infoweb/about-us/news-and-publications/press-releases/new-initiatives-to-boost-construction-productivity> (Recuperado el 10 de septiembre de 2023).
- Idiem**, 2018. *Informe final, Acompañamiento Proyecto Construcción Industrializada*. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/459002692/Estudio-Acompañamiento-Proyecto-Construccion-Industrializada> (Recuperado el 7 de septiembre de 2023).
- Kazaz, A. y Ulubeyli, S.**, 2007. *Drivers of productivity among construction workers: A study in a developing country, Building and Environment*, 42(5), pp. 2132–2140. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2006.04.020>.
- Koessl, G.**, 2022. *The system of limited-profit housing in Austria: cost-rents, revolving funds, and economic impacts*. Disponible en: <https://www.ciriec.uliege.be/wp-content/uploads/2022/11/WP2022-04.pdf> (Recuperado el 10 de septiembre de 2023).

- Matrix Consulting**, 2020. *Impulsar la productividad de la industria de la Construcción en Chile a estándares mundiales*. Santiago. Disponible en: [https://cchc.cl/assets/landings/2020/informe-productividad/pdf/Resume-nEjecutivo\\_Estudio\\_de\\_Productividad\\_Construcci%C3%B3n2020.pdf](https://cchc.cl/assets/landings/2020/informe-productividad/pdf/Resume-nEjecutivo_Estudio_de_Productividad_Construcci%C3%B3n2020.pdf) (Recuperado el 10 de septiembre de 2023).
- McKinsey Global Institute**, 2017. *Reinventing construction: A route to higher productivity*. Disponible en: <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/business%20functions/operations/our%20insights/reinventing%20construction%20through%20a%20productivity%20revolution/mgi-reinventing-construction-a-route-to-higher-productivity-full-report.pdf> (Recuperado el 7 de septiembre de 2023).
- Ministerio de Economía, Fomento y Turismo**, 2019. Boletín ELE-5: *Principales resultados*. Santiago. Disponible en: [https://www.economia.gob.cl/wp-content/uploads/2019/03/ELE-5-Principales\\_resultados.pdf](https://www.economia.gob.cl/wp-content/uploads/2019/03/ELE-5-Principales_resultados.pdf) (Recuperado el 7 de septiembre de 2023).
- Ministerio de Economía y Hacienda**, 2015. *Revisión de las agendas de productividad*. Disponible en: <https://cnep.cl/wp-content/uploads/2016/09/Revision-de-las-agendas-de-productividad.pdf> (Recuperado el 10 de septiembre de 2023).
- NUS Business School**, 2021. *A Study of Construction Industry in Singapore*. Disponible en: <https://bschool.nus.edu.sg/cgs/wp-content/uploads/sites/7/2021/11/CGS-Report-on-A-Study-of-the-Construction-Industry-in-Singapore.pdf> (Recuperado el 7 de septiembre de 2023).
- Ofori, G., Zhang, Z. y Ling, F.**, 2022. *Key barriers to increase construction productivity: the Singapore case*. *International Journal of Construction Management*, 22(14), pp. 2635–2646. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/15623599.2020.1819521>.
- Ortega, J.**, 2022. *Impacto de barreras presentes en la adopción de la construcción fuera de sitio en Chile*. Disponible en: <https://construccionindustrializada.cl/download/impac-to-de-barreras-presentes-en-la-adopcion-de-la-construccion-fuera-de-sitio-en-chile-identificacion-y-evaluacion/> (Recuperado el 10 de septiembre de 2023).
- PlanRadar**, 2022. *Desafíos y previsiones para el sector de la construcción en 2023*. Disponible en: <https://www.planradar.com/es/desafios-y-previsiones-construccion/> (Recuperado el 10 de septiembre de 2023).
- Rathnayake, A. y Middleton, C.**, 2023. *Systematic Review of the Literature on Construction Productivity*. *Journal of Construction Engineering and Management*, 149(6). Disponible en: <https://doi.org/10.1061/JCEMD4.COENG-13045>.
- Serpell, A.**, 1986. *Productividad en la construcción*. *Revista de Ingeniería de Construcción* [Preprint]. Disponible en: <https://repositorio.uc.cl/handle/11534/10017> (Recuperado el 10 de septiembre de 2023).
- SII**, 2015. *Pequeñas y medianas (PYMES)*. Disponible en: [https://www.sii.cl/contribuyentes/empresas\\_por\\_tamano/pymes.pdf](https://www.sii.cl/contribuyentes/empresas_por_tamano/pymes.pdf) (Recuperado el 7 de septiembre de 2023).
- Tapia, C.**, 2021. *Productividad en la Construcción*. Disponible en: <https://www.cdt.cl/productividad-en-la-construccion/> (Recuperado el 10 de septiembre de 2023).
- The Singapore Contractors Association**, 2016. *Construction productivity in Singapore: effective measurement to facilitate improvement*. Disponible en: <https://www.scal.com.sg/uploads/files/SCAL%20Guidebooks/Construction%20Productivity%20in%20Singapore%20-%20Copy%201.pdf> (Recuperado el 10 de septiembre de 2023).
- Tockner, L.**, 2017. *Mieten in Österreich und Wien*. Disponible en: [https://www.arbeiterkammer.at/infopool/wien/Mieten\\_in\\_Oesterreich\\_und\\_Wien\\_2008\\_bis\\_2016.pdf](https://www.arbeiterkammer.at/infopool/wien/Mieten_in_Oesterreich_und_Wien_2008_bis_2016.pdf) (Recuperado el 10 de septiembre de 2023).

**CÓMO CITAR ESTA PUBLICACIÓN:**

Veas, L., Hernández, H., 2023. Estrategias público-privadas para el mejoramiento de la productividad en el sector de la construcción. *Temas de la Agenda Pública*, 18(168), 1-21. Centro de Políticas Públicas UC.

# Centro UC

## Políticas Públicas



**[www.politicaspUBLICAS.uc.cl](http://www.politicaspUBLICAS.uc.cl)**  
**[politicaspUBLICAS@uc.cl](mailto:politicaspUBLICAS@uc.cl)**



**SEDE CASA CENTRAL**

Av. Libertador Bernardo O'Higgins 340, piso 3, Santiago.  
Teléfono (56) 2 2354 6637.



**SEDE EDIFICIO PATIO ALAMEDA**

Av. Libertador Bernardo O'Higgins 440, piso 12, Santiago.  
Teléfono (56) 2 2354 5658.