

Hernán de Solminihac
Catalina Badinella
Gabriel Azúa
Jose Acuña

Productividad Total de Factores (PTF), Productividad Media Laboral (PML) e Índice de Especialización Local (IEL) en la Industria de la Construcción de Chile.

www.clapesuc.cl

Documento de Trabajo N° 90 (10 de diciembre, 2020)



Documento de Trabajo CLAPES UC
Pontificia Universidad Católica de Chile

Productividad Total de Factores, Productividad Media Laboral e Índice de Especialización Local en la Industria de la Construcción de Chile.

Hernán de Solminihac T.
Pontificia Universidad Católica de Chile y CLAPES UC

Catalina Badinella M.
CLAPES UC

Gabriel Azúa F.
CLAPES UC

José Acuña C.
CLAPES UC¹²

10 de diciembre de 2020

¹ Hernán de Solminihac T. es Profesor Titular de la Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Ingeniería y Director de CLAPES UC.

Catalina Badinella M. y José Acuña C. son Economistas de CLAPES UC.

Gabriel Azúa F. es Ingeniero de CLAPES UC.

² Los autores agradecen la participación de Javiera Escudero B., ex practicante en CLAPES UC.

Resumen

En este documento se realiza un análisis de la productividad Total de Factores (PTF), Productividad Media Laboral (PML) e Índice de Especialización Local (IEL) en la industria de la construcción de Chile. La PTF y PML se estudia entre los años 1999 y 2019 y el IEL entre los años 2008 y 2018. La PTF corresponde al componente del crecimiento de la producción que no se explica por el uso de capital y trabajo. Se analiza el comportamiento de las variables involucradas en el cálculo de la PTF: el PIB, el stock de capital y el empleo. El PIB construcción creció a una tasa media anual de 2,7% entre 1999 y 2019. En el mismo periodo, el stock de capital y el empleo en la construcción aumentaron anualmente 6,7% y 2,7%, respectivamente. Se destaca que la participación media del capital en la producción en la construcción ha sido 65% y la del trabajo ha sido 35%. La Productividad Total de Factores en la construcción en Chile disminuyó 44,4% en los últimos 20 años. En 2019, la PTF en la construcción presentó un crecimiento de 0,7%. La PTF de la industria de la construcción de Chile ha tenido una caída media anual de 2,7% entre 1999 y 2019. La PTF de la economía de Chile ha tenido un descenso medio anual de 0,1% durante el mismo periodo. La productividad Media Laboral (PML) en la industria de la construcción en 2019 creció 1,3%, mientras que la PML de la economía de Chile registró una caída de 1,1% en 2019. Adicionalmente, se incluye un análisis de especialización de las regiones en la construcción entre 2008-2018, a través de la elaboración de un Índice de Especialización Local se mide la importancia relativa de la construcción en la producción regional respecto a la participación de ese mismo sector en el total nacional. Las regiones con mayor especialización en dicho periodo son Atacama, La Araucanía y Maule. Además, las regiones de Arica y Parinacota y Los Ríos presentaron incrementos significativos en el IEL en este periodo con una variación promedio anual de 9,5% y 9,0% respectivamente.

Palabras Claves: *Construcción, Productividad Total de Factores, Productividad Media Laboral, Índice de Especialización Local.*

Abstract

This document analyzes the Total Factor Productivity (TFP), Average Labor Productivity (PML) and Local Specialization Index (IEL) in the Chilean construction industry. The TFP and PML is studied between the years 1999 and 2019 and the IEL between the years 2008 and 2018. *TFP corresponds to the component of production growth that is not explained by the use of capital and labour. The behavior of the variables involved in calculating TFP is analyzed: GDP, capital stock and employment. The construction GDP grew at an average annual rate of 2,7% between 1999 and 2019. In the same period, the capital stock and employment in construction increased 6,7% and 2,7% annually, respectively. The average share of capital in production in construction has been 65% and that of work has been 35%. The Total Factor Productivity in construction in Chile decreased 44,4% in the last 20 years. In 2019, TFP in construction presented an increase of 0,7%. The TFP of the construction industry in Chile has had an average annual decline of 2,7% between 1999 and 2019. The TFP of the Chilean economy has fallen 0,1% in the same period. The Average Labor Productivity (ALP) in construction industry increased 1,3%, while the ALP of the Chilean economy decreased 1,1% in 2019. Additionally, an analysis of the specialization of the regions in construction between 2008-2018 is included. Through the elaboration of a Local Specialization Index (LSI), the relative importance of construction in regional production is measured with respect to the participation of that same sector in the national total. The regions with the highest specialization in this period are Atacama, La Araucanía and Maule. In addition, the regions of Arica and Parinacota and Los Ríos showed significant increases in the IEL in this period with an average annual variation of 9.5% and 9.0%, respectively.*

Keywords: *Construction, Total Factor Productivity, Labour productivity, Local Specialization Index.*

ÍNDICE

1. Introducción	5
2. Antecedentes Generales de la Industria de la Construcción en Chile	6
3. Presentación y Análisis de Datos.....	12
a) Producto Interno Bruto	12
b) Stock de Capital	13
c) Empleo.....	16
4. Resultados y Análisis de la PML en la Construcción.....	22
a) Productividad Media Laboral a nivel Nacional.....	22
b) Productividad Media Laboral a nivel Internacional.....	24
c) Productividad Media Laboral por Región en Chile.....	25
5. Resultados y Análisis de la PTF en la Construcción.....	32
a) Participación de Factores en la Producción	32
b) Productividad Total de Factores.....	33
c) Análisis Comparativo de la PTF respecto de otras Actividades Económicas a Nivel Nacional.....	37
d) Contribución de Factores en el Crecimiento de la Producción	38
6. Índice de Especialización Local.....	42
7. Comentarios Finales y Conclusiones	49
8. Referencias.....	51
9. Anexos.....	53

1. Introducción

La industria de la construcción es uno de los sectores más importantes de la economía de Chile. En efecto, durante los últimos 10 años ésta industria ha constituido en promedio el 6,4% del producto total de la economía chilena, con aporte máximo de un 6,7% y un mínimo de 6,1% (Banco Central de Chile, 2020).

El crecimiento e impulso de la construcción, como cualquier actividad económica, es sensible a la productividad del sector. Esta se define como la relación entre la cantidad de productos generados por un sistema y los recursos utilizados en dicho proceso. De esta forma, indica la eficiencia en que se están usando los insumos de producción.

En este contexto, el Centro Latinoamericano de Políticas Económicas y Sociales de la Pontificia Universidad Católica de Chile (CLAPES UC) analizó los factores que inciden en la productividad de la construcción, de manera de poder identificar elementos clave que permitan avanzar hacia un uso más eficiente de los recursos y contribuir positivamente al crecimiento del producto generado por la construcción, siendo así también menos vulnerable a los ciclos económicos (de Solminihac & Dagá, 2018). Es importante recalcar que, frente a una crisis sanitaria con impactos directos en las diferentes actividades económicas del país -restricciones operacionales-, la actividad de la construcción será clave en la reactivación económica y recuperación de empleos.

Este estudio cuantifica y analiza la Productividad Total de Factores (PTF) y la Productividad Media Laboral (PML) correspondiente a la industria de la construcción, comprendida entre los años 1999 y 2019. La PTF en particular representa la contribución de la eficiencia restante en el proceso productivo de los factores capital y trabajo. Además, se presentan diversos ajustes al análisis de la productividad en función de la intensidad y calidad de los factores productivos, identificando y aislando su influencia. La PML en tanto, representa el aporte promedio de cada trabajador a la producción de la actividad de la construcción.

De forma complementaria, el estudio cuantifica el Índice de Especialización Local (IEL) de la industria de la construcción entre 2008 y 2020, segmentado por región. Este índice representa la importancia relativa de la actividad económica de la construcción respecto de la participación de ese mismo sector a nivel nacional.

El documento inicia con una presentación de los antecedentes generales de la industria de la construcción en Chile, continúa con el análisis de la evolución y comportamiento de las variables involucradas en el cálculo de la PTF y PML en los últimos 20 años y, del IEL en los últimos 10 años. Específicamente se estudian las variaciones de la producción y de los insumos básicos (stock de capital y empleo). Posteriormente, se presentan y analizan los resultados obtenidos de la PTF y PML, finalizando con los resultados del IEL de la industria de la construcción en Chile.

Un aspecto importante de mencionar corresponde a las diferencias que pueden existir con los indicadores elaborados por la Comisión Nacional de Productividad (CNP), producto de los supuestos, acceso a información y ajustes considerados. Este documento elaborado por CLAPES UC basó su desarrollo en información y datos de acceso libre y uso público, que pueden ser actualizados de forma anual.

En cuanto a los resultados generales, lo presentado en este documento con lo presentado por la CNP (2020), coinciden en cuanto a tendencias (no en valores absolutos). En cuanto a resultados específicos con ajustes realizados, este estudio además de los ajustes principales al stock de capital y al empleo considera ajustes adicionales, proporcionando información complementaria.

2. Antecedentes Generales de la Industria de la Construcción en Chile

Se consideran los siguientes aspectos referentes a la construcción: inversión desagregada y total en construcción, participación del sector en la producción total de la economía y en el mercado laboral del país, y el Índice Mensual de Actividad de la Construcción (IMACON).

En primer lugar, la inversión anual desagregada en la industria de la construcción puede ser obtenida del informe Macroeconomía y Construcción (MACH) de la Cámara Chilena de la Construcción de cada año en curso, estando disponible el cálculo estimado del año y la proyección de la inversión anual desagregada para el próximo periodo. Esta información es presentada en la Tabla 1.

Tabla 1. Inversión desagregada en la industria de la construcción entre 2010 y 2019.

Sector	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
VIVIENDA	182	191	204	211	209	214	220	221	229	237
Pública	49	47	51	53	49	45	47	46	45	48
Privada	134	144	152	158	160	169	173	175	184	189
<i>Copago prog. Sociales</i>	31	33	34	34	33	33	34	34	34	33
<i>Inmobiliaria sin subsidio</i>	103	111	119	124	127	135	140	142	150	156
INFRAESTRUCTURA	351	384	430	457	466	457	446	415	422	450
Pública	109	122	133	137	146	165	161	162	166	171
<i>Pública</i>	84	100	107	109	108	120	112	114	113	116
<i>Empresas autónomas</i>	11	8	11	13	24	29	33	33	38	40
<i>Concesiones OO.PP</i>	13	15	15	15	15	15	15	15	15	16
Productiva	242	262	298	320	320	292	285	252	256	279
<i>EE. Pública</i>	11	12	15	16	19	17	17	18	19	16
<i>Privadas</i>	231	250	283	295	301	275	268	234	236	263
INVERSIÓN EN CONSTRUCCIÓN	533	575	634	668	674	670	666	636	650	687

Fuente: Cámara Chilena de la Construcción (2020).

A partir de esta información se elaboró la Figura 1, que muestra la inversión desagregada y el porcentaje de variación anual de inversión entre los años 2010 y 2019.

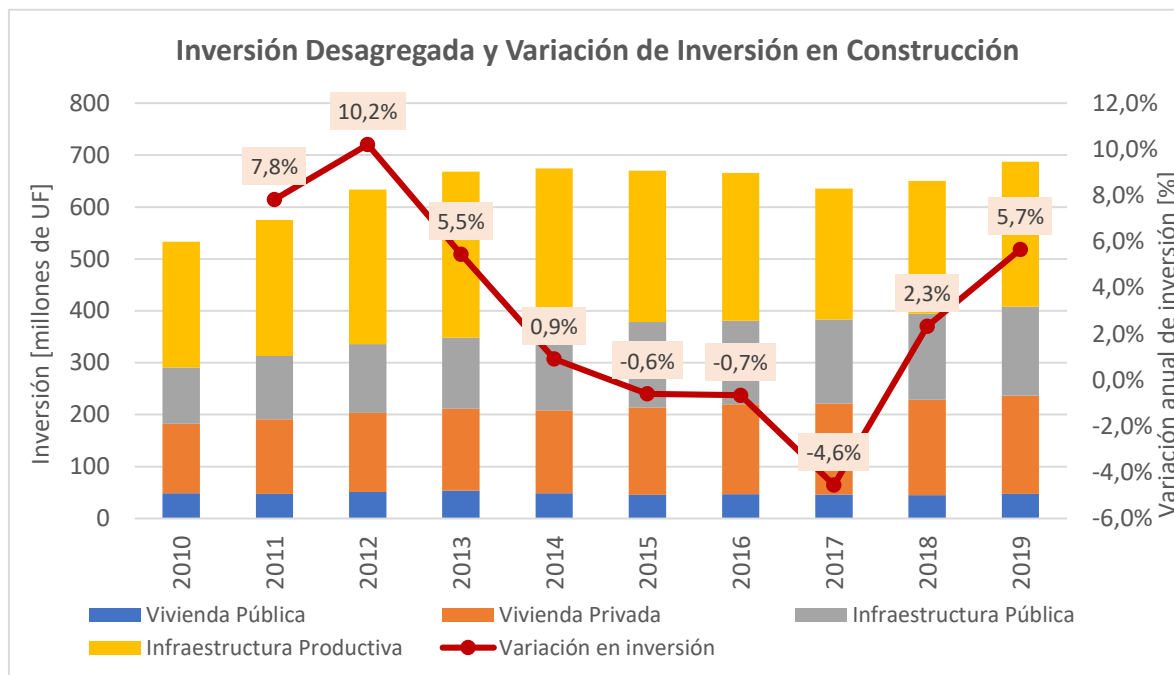


Figura 1. Inversión desagregada en la construcción 2012-2019. Fuente: Elaboración propia con Datos de la Cámara Chilena de la Construcción (2020).

Sobre la inversión en la industria de la construcción en este periodo, es importante notar que la mayor parte de la inversión corresponde a infraestructura con una participación promedio del 66,9% de la inversión total. Con esto, la vivienda ha representado el 33,1% de la inversión total. En cuanto a la inversión desagregada, se destaca que la infraestructura productiva ha sido el principal componente de la inversión entre 2010 y 2019 con una participación de 43,9%. En segundo lugar, se encuentra la inversión en vivienda privada, la que corresponde en promedio al 25,6% de la inversión total. Esto supera levemente a la participación de la infraestructura pública (22,9%). Finalmente, el componente de menor participación corresponde a la vivienda pública (7,5%).

En relación a la inversión total en el sector de la construcción, la Figura 1 exhibe un crecimiento con tasa promedio de 3,0% anual entre 2011 y 2019. La inversión alcanzó su mayor tasa de crecimiento el año 2012 con un 10,2%.

Respecto a la influencia o participación de la construcción en el producto total de la economía chilena, en base a datos del Banco Central de Chile (2020) se cuantificó el porcentaje de participación por actividad económica correspondientes al año 2019. La Figura 2 presenta las participaciones de las principales actividades económicas.

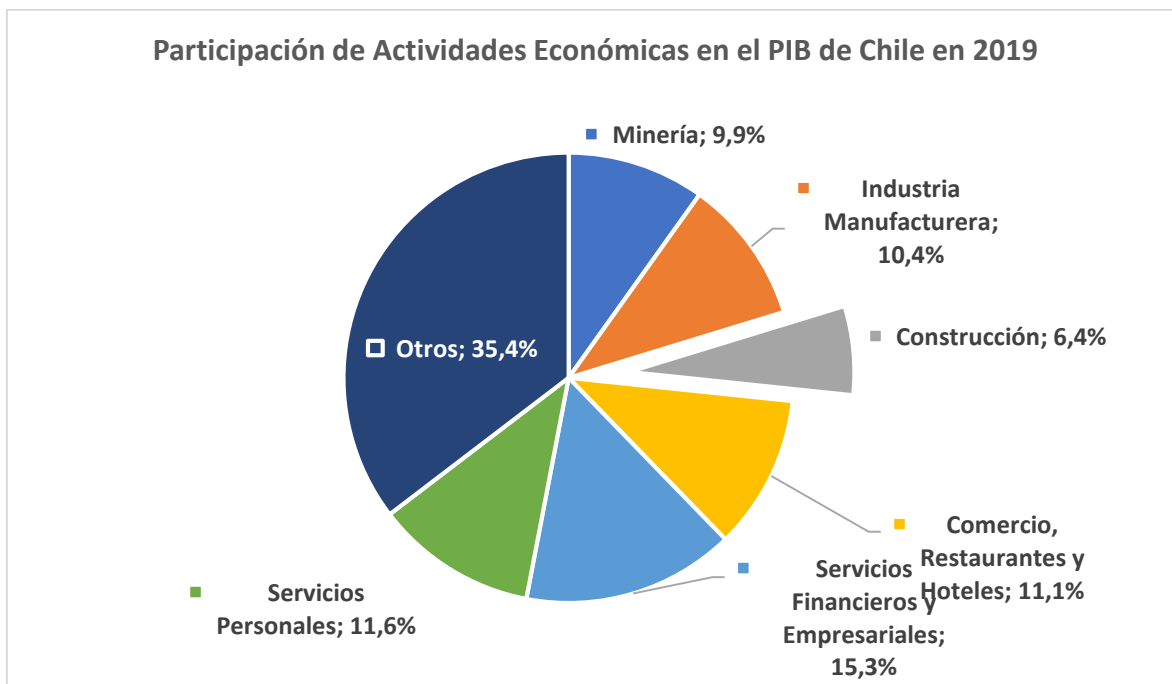


Figura 2. Participación de actividades económicas en el PIB de Chile en 2019. Fuente: Elaboración propia con Datos del Banco Central de Chile (2020).

Se extrae a partir de la Figura 2 que la actividad de la construcción aportó con 6,4% del PIB nacional en el año 2019, cifra inferior al 9,9% de aporte al PIB de la actividad minera. Las actividades con mayor participación en la economía de Chile durante 2019 fueron los servicios financieros y empresariales y, los servicios personales, con aportes de 15,3% y un 11,6% al PIB respectivamente.

Es importante señalar que el aporte de la actividad de la construcción ha ido disminuyendo en el transcurso de las últimas dos décadas, pues en el año 1999 representaba el 8,3% de la economía chilena. La Figura 3 presenta la evolución de la participación del PIB de la industria de la construcción en el PIB de la economía de Chile.

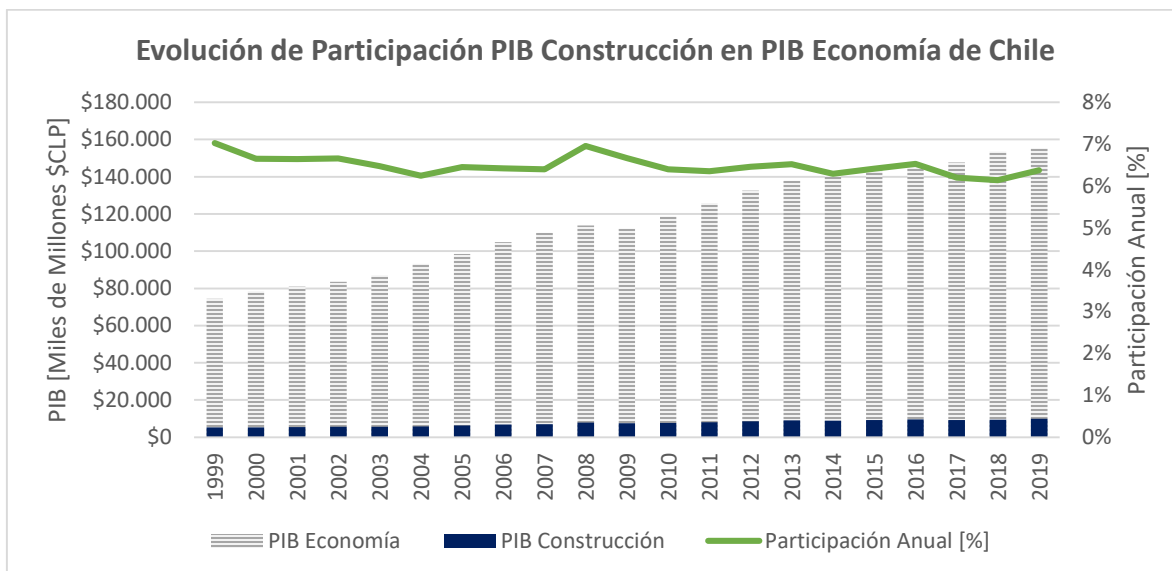


Figura 3. Participación del PIB de construcción en el PIB de Chile. Fuente: Elaboración propia con Datos del Banco Central de Chile (2020).

Otro elemento que permite dimensionar el tamaño de la industria de la construcción a nivel nacional es su participación en el mercado laboral en comparación a otras actividades. Para ello se consideró la cantidad de ocupados en la construcción respecto al total de ocupados a nivel nacional. La Figura 4 presenta la participación de las actividades económicas en el mercado laboral de Chile para el año 2019 en base a los datos obtenidos del Instituto Nacional de Estadísticas (2020).

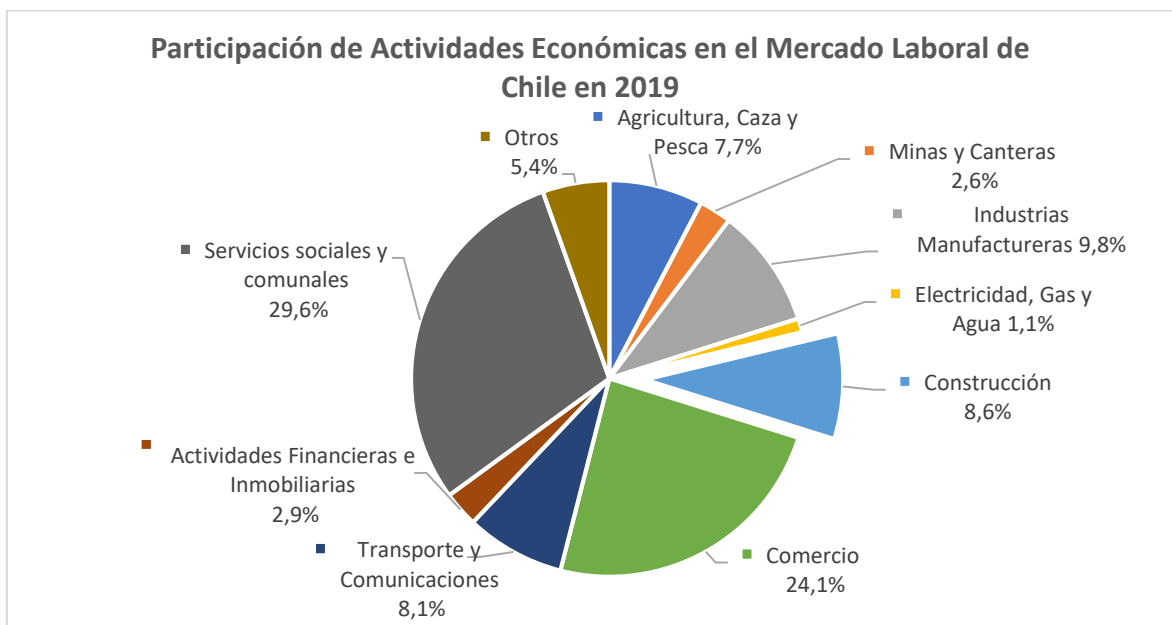


Figura 4. Participación de actividades económicas en el mercado laboral de Chile en 2019. Fuente: Elaboración propia con Datos del Instituto Nacional de Estadísticas (2020).

La cantidad de ocupados en la actividad de la construcción representa el 8,6% (alrededor de 771.560 trabajadores) de los ocupados en la economía nacional en el año 2019, siendo una de las actividades que mayor participación tiene en el mercado laboral. Ahora bien, es relevante considerar también que la cantidad de ocupados tiene una fuerte relación con la naturaleza y el nivel de industrialización del sector económico en cuestión; no necesariamente un sector que aporta más al producto nacional implica un mayor porcentaje de ocupados en esa industria, como sucede en el caso de la actividad minera (participación en mercado laboral de 2,6%).

La participación de la industria de la construcción en el mercado laboral ha experimentado en promedio un crecimiento nulo en las últimas dos décadas (-0,03%). La Figura 5 presenta la evolución de la participación de la industria de la construcción en el mercado laboral de Chile entre los años 1999 y 2019.

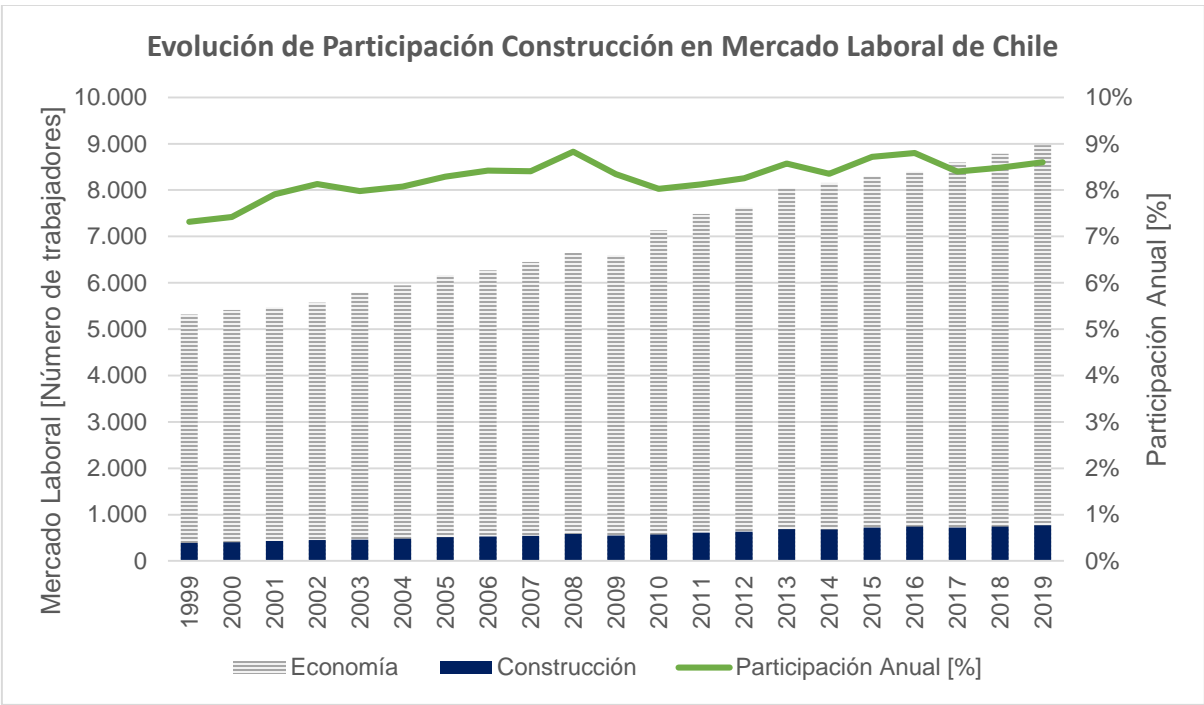


Figura 5. Evolución de Participación de la Construcción en el Mercado Laboral. Fuente: Elaboración propia con Datos del Instituto Nacional de Estadísticas (2020).

Específicamente, se observa que la mayor participación de la industria de la construcción en el mercado laboral se detectó en el año 2008 (8,8%), mientras que la menor participación se identificó en el año 1999 (7,3%).

Un último aspecto por revisar corresponde al Índice Mensual de Actividad de la Construcción (IMACON) desarrollado por la Cámara Chilena de la Construcción (2019). El IMACON es un indicador que mide el desempeño del sector construcción en el corto plazo. Este utiliza cinco componentes para medir la actividad en el sector: (1) despacho de materiales de

construcción, (2) ventas de proveedores, (3) facturación de contratistas generales, (4) permisos de edificación y (5) empleo sectorial (Tejada, 2006). La Figura 6 presenta el valor del índice y su variación porcentual por año comprendida entre 1999 y 2019.

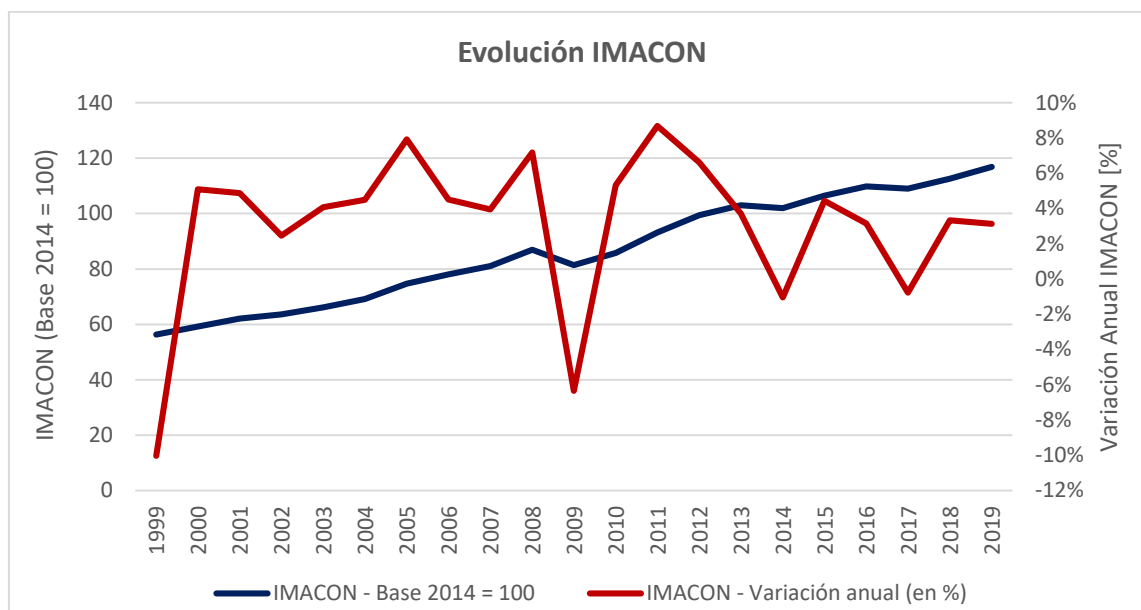


Figura 6. Evolución del Índice Mensual de Actividad de la Construcción (IMACON). Fuente: Elaboración propia con Datos Cámara Chilena de la Construcción (2020).

Es relevante notar que las mayores caídas en las tasas de crecimiento se dieron en los años 1999 y 2009, coincidentes con la Crisis Asiática y la Crisis *Subprime*, respectivamente. A excepción de estas dos, si bien existieron tasas de crecimiento negativas en los últimos 20 años, estas no superan el 1%, mostrando una tendencia mayoritariamente positiva. Sin embargo, entre los años 2011 y 2014 se aprecia una importante desaceleración en las tasas de crecimiento, lo que implica un estancamiento de la actividad de la industria en ese periodo. En los años 2018 y 2019 el IMACON volvió a crecer, pero a tasas inferiores a las registradas en los datos históricos (3,3% y 3,1% respectivamente).

3. Presentación y Análisis de Datos

Continuando el estudio de “Productividad Total de Factores en la Construcción entre 1996 y 2016” realizado por de Solminihac & Dagá (2018), se realizó una actualización de las principales variables que permiten cuantificar la PTF y la PML, y construir el indicador IEL. En particular, se trabajó en la actualización del comportamiento del Producto Interno Bruto, el stock de capital y la cantidad de ocupados en la industria de la construcción, así como en ajustes a estas variables.

a) Producto Interno Bruto

El Producto Interno Bruto (PIB) representa en términos monetarios el valor agregado de la actividad en un periodo determinado, por lo cual es relevante analizar su evolución en cuanto a la producción de la industria de la construcción en los años.

Para estudiar la evolución del PIB de la construcción se utilizaron los datos publicados en las Cuentas Nacionales del Banco Central (2020). Este publica el PIB según actividad económica a precios encadenados. Considerando esta información se construyó la Figura 7, que muestra el crecimiento del PIB de la construcción y la economía de Chile entre los años 1999 y 2019.

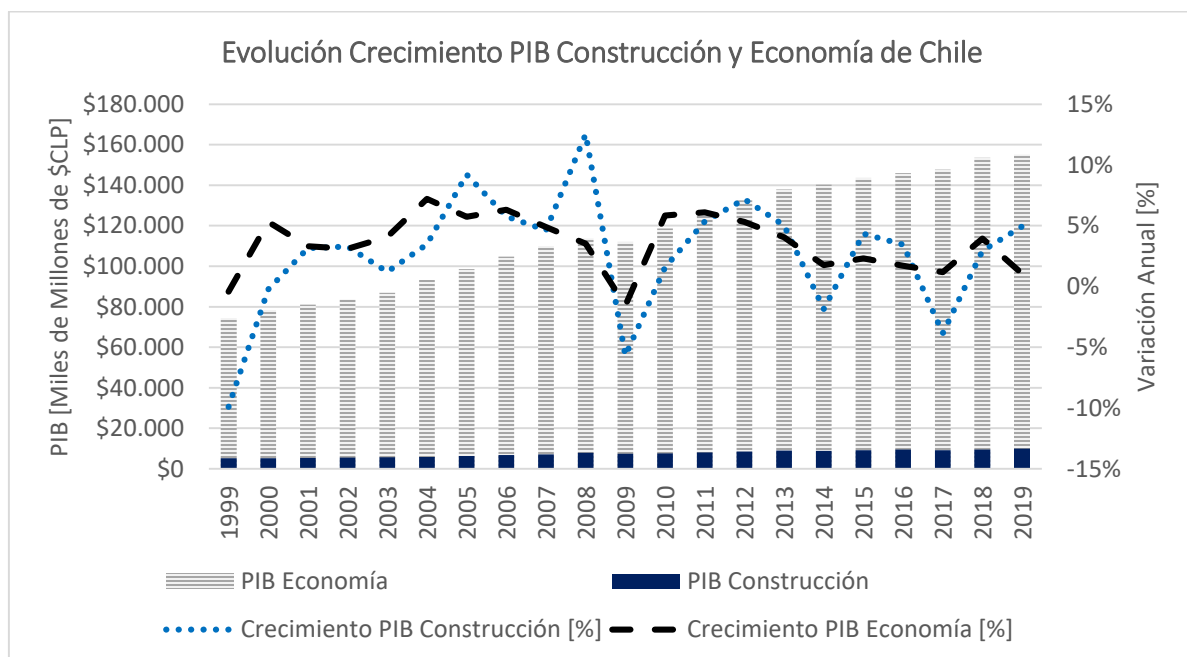


Figura 7. Crecimiento anual del Producto Interno Bruto en la construcción. Fuente: Elaboración propia con Datos del Banco Central de Chile (2020).

El Producto Interno Bruto de la actividad construcción en Chile ha tenido una tasa media de crecimiento de 2,7% en los últimos 20 años. Esta expansión es menor al 3,8% de crecimiento medio que se evidenció en toda la economía nacional en el mismo periodo.

Desde el año 2012, el PIB de la construcción fue creciendo a tasas menores hasta alcanzar una tasa negativa del 1,9% en el 2014. Esto coincidió con la baja del 14,7% que presentó la inversión en capital fijo en el sector de la construcción entre los años 2013 y 2014. A partir del año 2014, la actividad se recuperó alcanzando un crecimiento de 4,3% del PIB durante el 2015, para luego desacelerar nuevamente hasta 3,4% el 2016. Luego, la actividad de la construcción experimentó una caída de 3,8% durante el 2017, recuperando posteriormente el crecimiento durante 2018 y 2019 con tasas de 3,0% y 4,9% respectivamente.

b) Stock de Capital

El stock de capital es, junto con el empleo, uno de los factores básicos en la producción. Para analizar el stock de capital neto de la industria de la construcción se utilizan los datos disponibles en el Banco Central de Chile (2020) en la sección Indicadores Sectoriales. En ella se encuentra el stock de capital neto por actividad a precios constantes.

Dado que el Banco Central de Chile aún no ha publicado el consumo de capital fijo del año 2019, para estimar la depreciación en dichos años se proyectó una tasa considerando el promedio de la depreciación real entre los años 2013 y 2018, en los cuales la diferencia entre la tasa máxima y la mínima es de un 0,5%. Se obtuvo una tasa estimada de depreciación real del stock de capital de 8,3% para el año 2019.

En relación a la formación bruta de capital fijo, el Banco Central de Chile en las Cuentas Nacionales dispone de la serie de inversión en activo fijo por actividad económica hasta 2018. Además, se dispone de la serie de formación de capital fijo de la economía nacional hasta 2018. De esta forma, para determinar la formación bruta de capital fijo en la industria de la construcción para el año 2019 se consideró que el porcentaje de la inversión en activo fijo de Chile que se destinó en 2019 al sector construcción es igual al promedio de lo destinado durante los últimos 6 años. Al estimar el cociente entre la formación bruta de capital fijo anual en construcción respecto del total nacional entre 2013 y 2018 se obtuvo que el promedio fue 2,7%, con un mínimo de 2,5% (2016) y un máximo de 2,9% (2013).

Considerando todo lo antes planteado, se construyó una serie de tiempo con el crecimiento anual del stock de capital neto para la actividad de la construcción, la cual se presenta en la Figura 8.

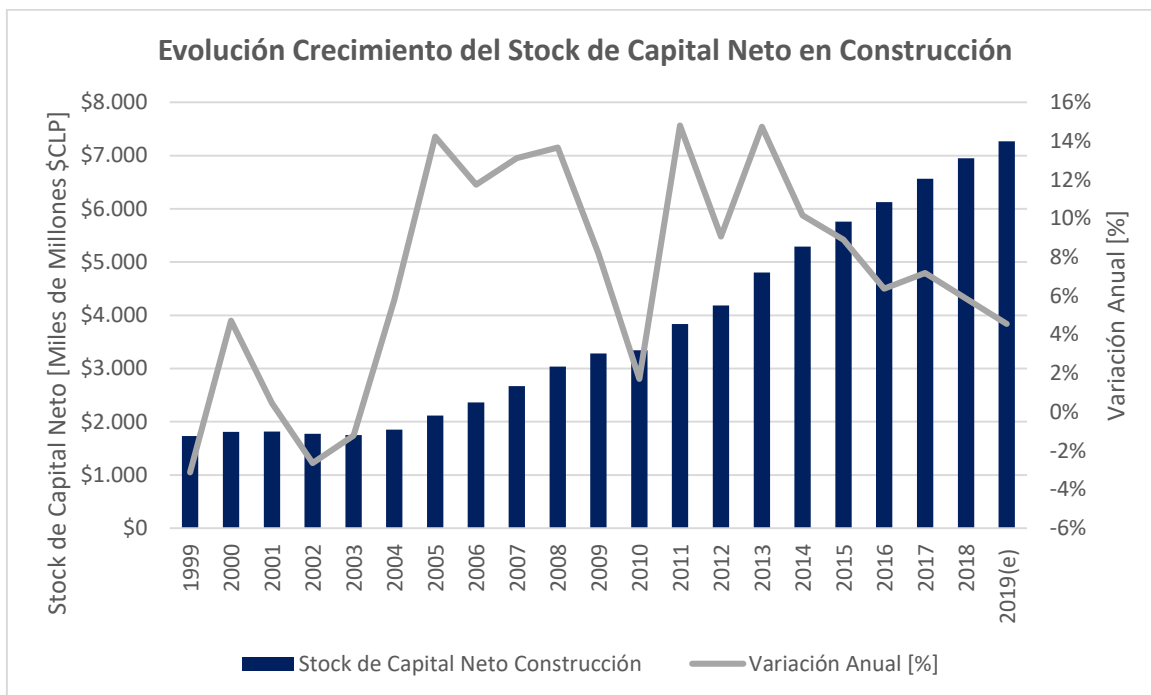


Figura 8. Evolución Crecimiento del stock de capital neto en construcción. Fuente: Elaboración propia con Datos del Banco Central de Chile (2020).

El promedio de crecimiento anual del stock de capital neto en la industria de la construcción en los últimos 20 años corresponde a 6,8%.

Resalta el pronunciado descenso en la tasa de crecimiento del stock de capital de la actividad en 2010, cuyo crecimiento fue solo de 1,7%, debido principalmente a la menor formación de capital fijo del año 2009. Además, a partir del año 2014 se observa una desaceleración en la tasa de crecimiento del stock de capital en la construcción, pasando desde un crecimiento de 13,7% en el año 2013 hasta 4,5% en 2019.

Es importante realizar ciertos ajustes para incorporar la intensidad del uso en la medida de stock de capital. Uno de ellos corresponde a una corrección por la demanda de insumos para el uso del capital. Este se realiza a partir del Índice de Despacho de Materiales, el cual se encuentra disponible en la Cámara Chilena de la Construcción (2020). La Figura 9 presenta la evolución del Índice de Despacho de Materiales en el periodo de estudio.

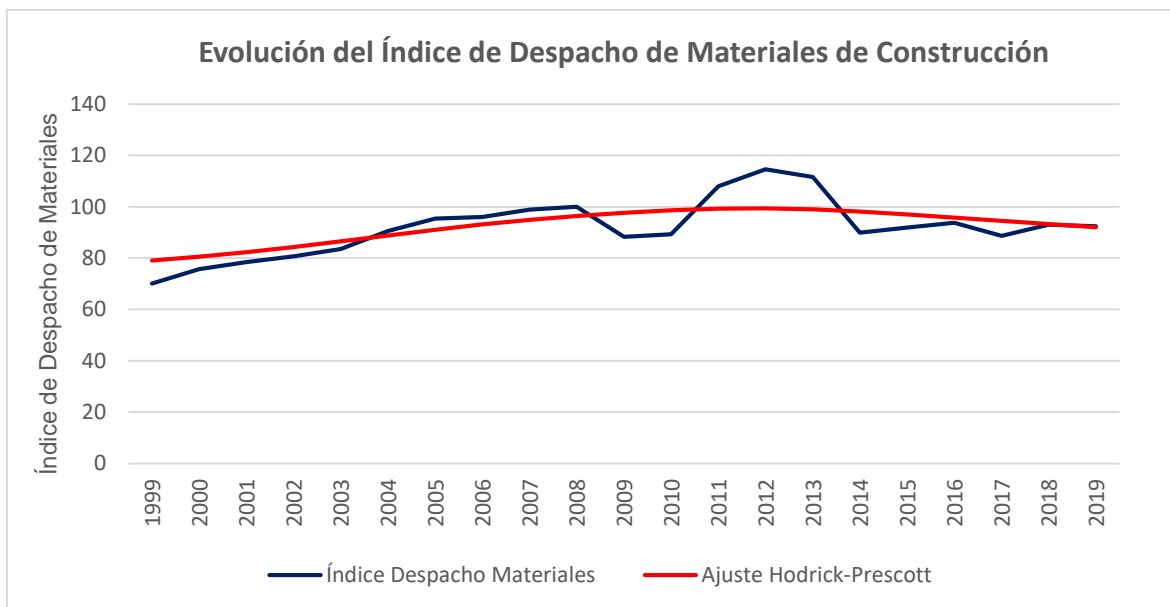


Figura 9. Índice de Despacho de Materiales en la construcción. Fuente: Elaboración propia con Datos de la Cámara Chilena de la Construcción (2020).

En la Figura 9 se observan dos curvas, el Índice de Despacho de Materiales efectivo y la ajustada con el filtro de Hodrick y Prescott (HP). Esta permite estimar la tendencia a largo plazo del Índice de Despacho de Materiales de manera de poder ajustar el stock de capital por su grado de utilización. En promedio la diferencia entre ambas curvas es de un 1,3% observándose la mayor diferencia en los años 1999, 2012, y 2013 con un 12,9%, 13,3% y 11,3% de diferencia respectivamente. El Índice de Despacho de Materiales sin filtro presenta un promedio de 91,94 y una desviación estándar de 11,1 puntos entre los años 1999 y 2019.

Otro ajuste propuesto en este estudio corresponde a la intensidad del uso del capital. Este ajuste se realiza en función de la tasa de desocupación efectiva y la tasa de desocupación natural. Según lo señalado por el Ministerio de Hacienda (2020), el promedio de la tasa de desocupación efectiva entre 2010 y 2019 corresponde a la tasa de desocupación natural en esos años (6,9%). La Figura 10 presenta la evolución de la tasa de desocupación efectiva y natural de Chile.

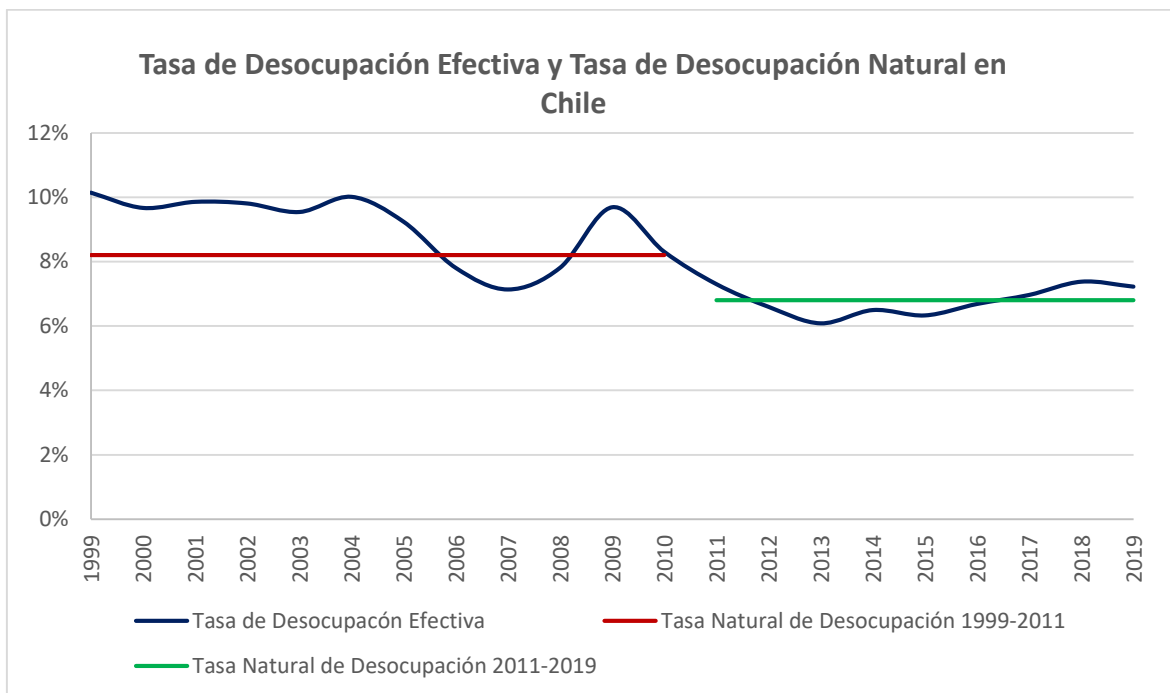


Figura 10. Tasa de desocupación efectiva y tasa de desocupación natural en Chile. Fuente: Elaboración Propia con Datos del Instituto Nacional de Estadísticas (2020).

c) Empleo

La principal medida considerada para analizar la contribución del trabajo en la producción de la industria de la construcción corresponde al crecimiento del empleo.

Se construyó una serie de tiempo entre 1999 y 2019 asociada a la tasa de crecimiento del número de ocupados en la actividad de construcción en ese periodo, la que es presentada en la Figura 11.

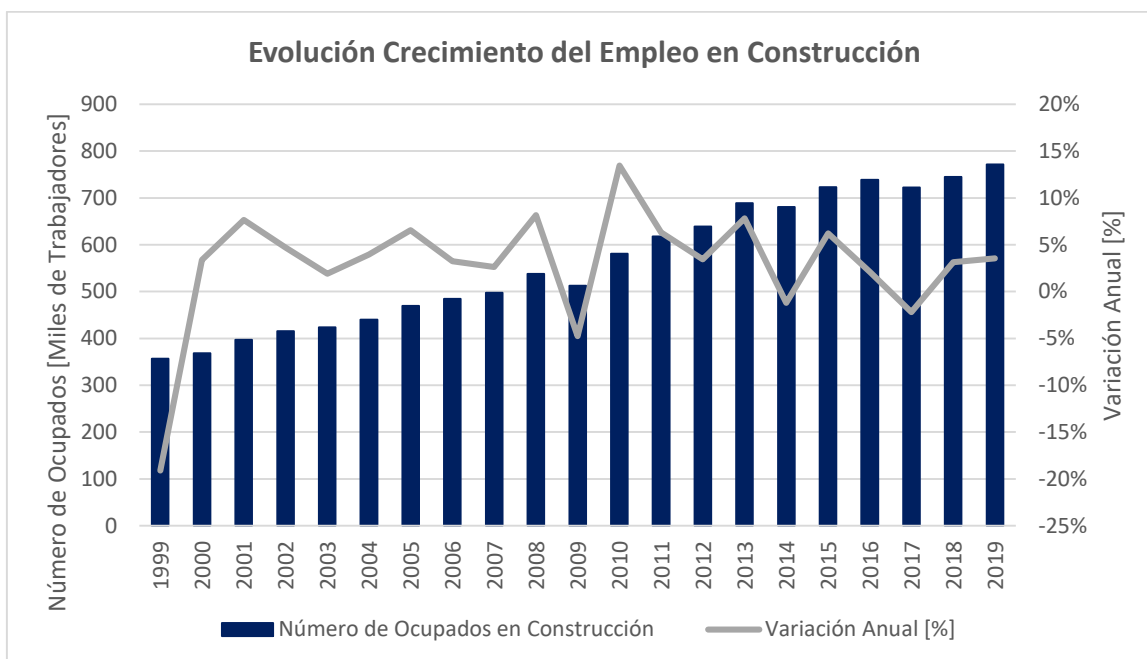


Figura 11. Crecimiento anual de número de ocupados en la construcción. Fuente: Elaboración Propia con Datos del Instituto Nacional de Estadísticas (2020).

Destaca que la cantidad de ocupados en la industria de la construcción nacional aumentó en promedio 2,9% anual en el periodo comprendido entre 1999 y 2019.

En el mismo ámbito, se observa que la tasa de crecimiento del empleo en la actividad de la construcción experimentó una importante caída el año 2009, lo que coincide con el decrecimiento del PIB de la actividad. Desde el año 2010 hasta el 2019 el empleo en la industria de la construcción presenta una tasa promedio de crecimiento del 4,3%.

Al analizar el comportamiento del empleo de esta actividad en los últimos años, se destaca que la tasa de crecimiento del empleo sectorial presentó un decrecimiento de 1,2% el año 2014. Al año siguiente se retomaron tasas de crecimiento positivas del empleo en la actividad, pero se observa una caída de 2,2% entre el año 2016 al 2017, alcanzando un 3,6% al año 2019.

Para el análisis y ajustes por horas semanales efectivamente trabajadas, se utilizaron los datos presentados por la Encuesta de Ocupados y Desocupados del Centro de Microdatos del Departamento de Economía de la Universidad de Chile (2020). Considerando esta información se calcularon los promedios anuales de horas efectivamente trabajadas a la semana por los ocupados en la industria de la construcción, información que se presenta en la Figura 12.

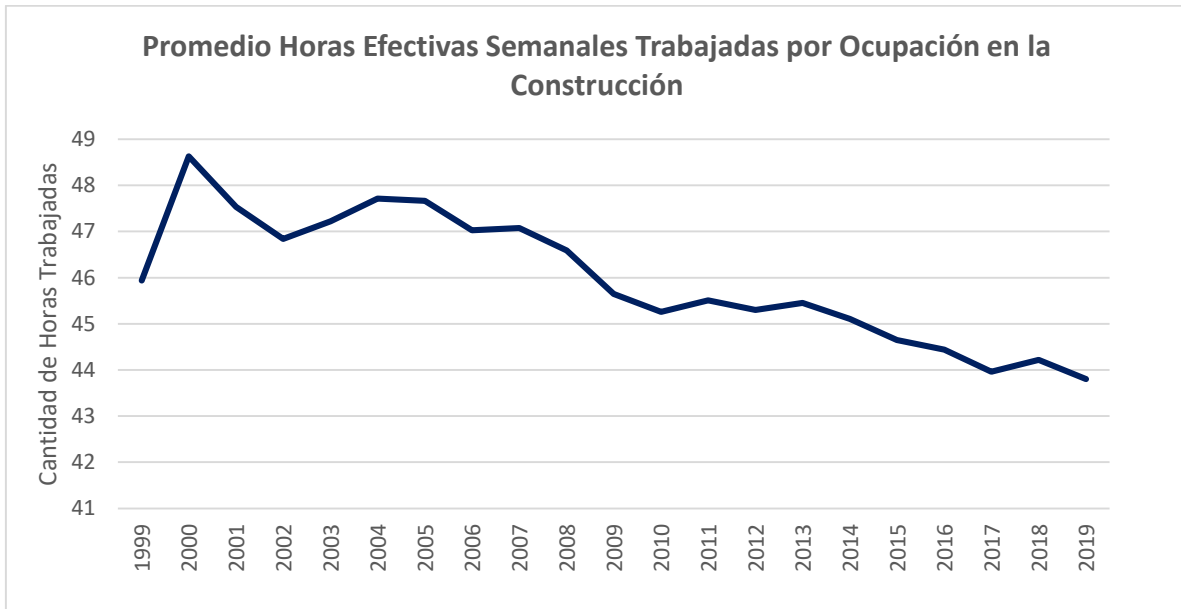


Figura 12. Promedio de horas efectivas semanales trabajadas por ocupado en la construcción. Fuente: Elaboración propia con Datos del Centro de Microdatos (2020).

A partir de la Figura 12 se observa que la media de horas efectivas semanales trabajadas en la industria ha disminuido en promedio 0,5% al año entre 1999 y 2019. En 1999 los ocupados del sector construcción trabajaron en promedio 45,9 horas a la semana, mientras que en 2019 esta medida alcanzó las 43,8 horas semanales, observando una tendencia a la disminución de horas trabajadas en la industria de la construcción. Esta tendencia coincide con lo señalado en el informe de CLAPES UC (Cerdea *et al.* 2018), que presenta una tendencia similar a nivel de la economía nacional, cuyas horas trabajadas por semana han pasado de 50 horas en el año 1990 a 42 horas en 2018.

El análisis del Índice de Remuneraciones (*IR*) de la industria de la construcción, fue ajustado por el Índice de Precios al Consumidor (IPC) para obtener de esta forma el valor aproximado de las remuneraciones reales de los empleados. La Figura 13 presenta la evolución de los salarios reales correspondientes al sector de la construcción entre 1999 y 2019.

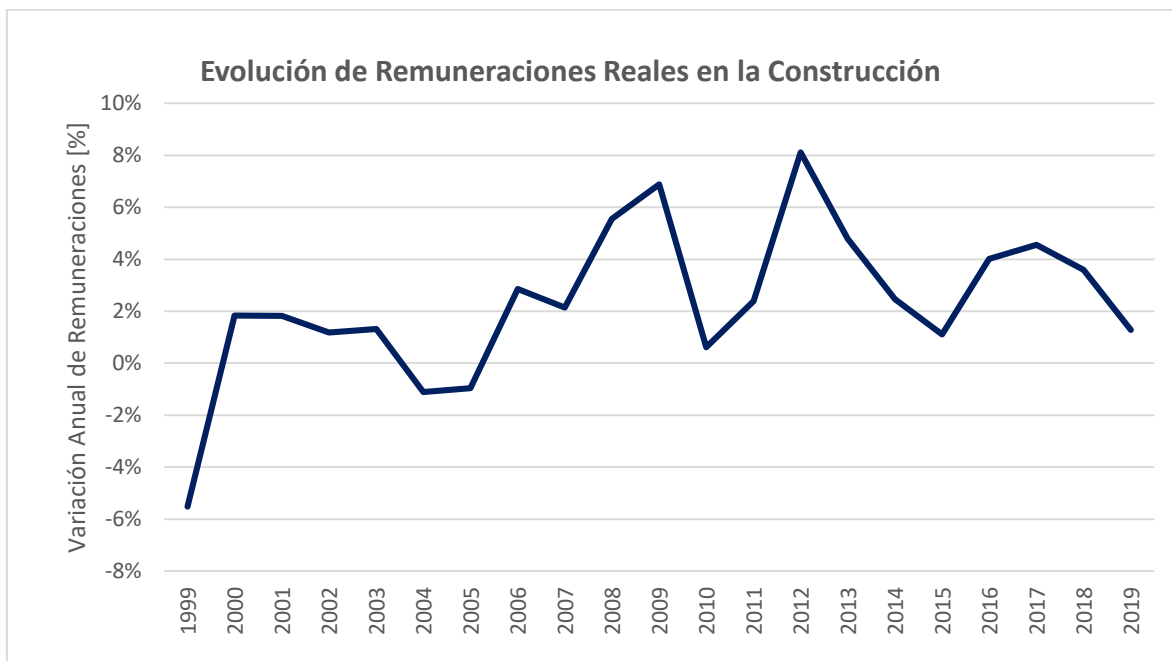


Figura 13. Crecimiento de remuneraciones reales en la construcción. Fuente: Elaboración propia con Datos del Instituto Nacional de Estadísticas (2020).

A partir de la Figura 13 se desprende que el crecimiento de las remuneraciones ha sido volátil. No obstante, en la última década se ha obtenido tasas de crecimiento positivo. El crecimiento promedio de las remuneraciones reales en la industria de la construcción durante la última década ha sido 3,62%, mientras que en los últimos 20 años la cifra alcanza el 2,3%.

Finalmente, los últimos datos considerados en este trabajo para el análisis de la contribución del empleo en la producción corresponden a los años de educación de los ocupados, como medida de la calidad del trabajo realizado. A partir de la Encuesta de Ocupados y Desocupados del Centro de Microdatos del Departamento de Economía de la Universidad de Chile (2020) se determina el crecimiento de los años de educación de los ocupados en la actividad de la construcción, información presentada en la Figura 14.

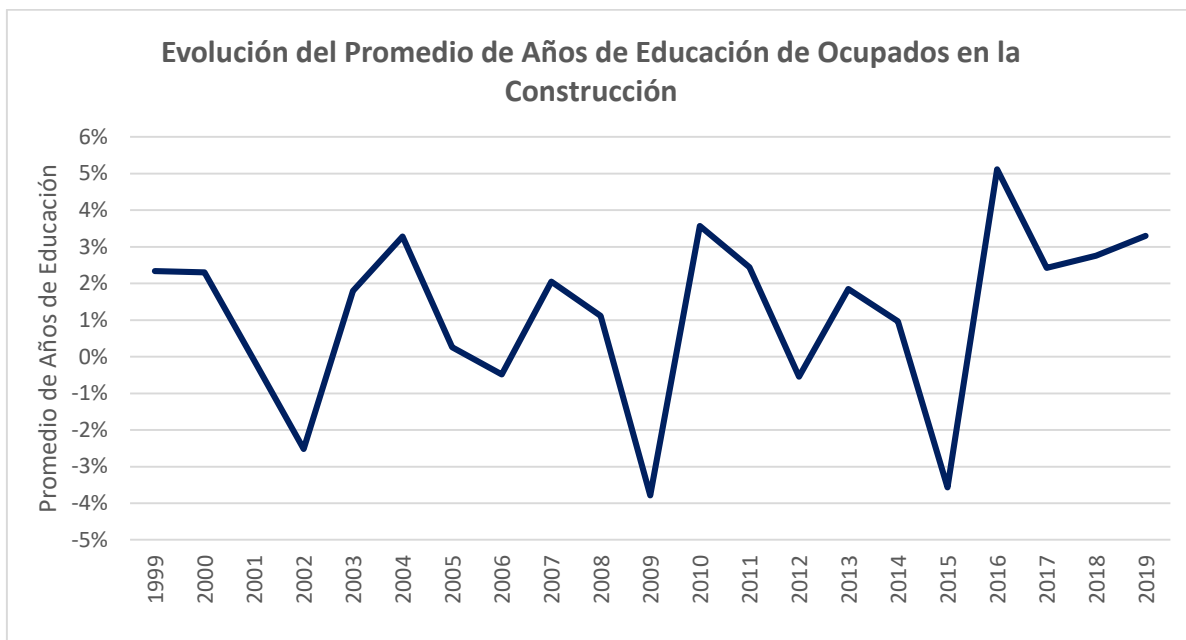


Figura 14. Evolución del promedio de años de educación de los ocupados en la construcción. Fuente: Elaboración propia con Datos del Centro de Microdatos (2020).

Considerando el periodo comprendido entre los años 1999 y 2019, se desprende que la tasa media de crecimiento de los años de educación de los ocupados en el sector de construcción fue de 1,2%. En promedio, los años de educación de los ocupados en esta actividad fue de 10,57. En el año 1999 los ocupados del sector tenían en promedio 9,77 años de estudio, mientras que, en 2019, los trabajadores alcanzaron en promedio 12,12 años de educación. Esto puede ser traducido en avance en la calidad del trabajo durante las últimas dos décadas.

Las tasas de crecimiento de los años de educación de los ocupados han sido volátiles. En los años 2009 y 2015 se observaron las menores tasas de crecimiento de años de educación con -3,8% y -3,6%, respectivamente. En contraparte, el mayor aumento se evidenció en 2010 y 2016, cuando el promedio de años de educación de los trabajadores en la construcción ascendió 3,57% y 5,12% respectivamente. En el año 2019 la tasa de crecimiento de años de educación fue 3,3%.



PRODUCTIVIDAD MEDIA LABORAL (PML)

4. Resultados y Análisis de la PML en la Construcción

Estudiados los determinantes que permiten estimar la Productividad Media Laboral en la industria de la construcción y continuando con el estudio realizado por de Solminihac & Dagá (2018), se procede a cuantificar y analizar el comportamiento de la PML. Esta métrica se calcula como el cociente entre el PIB generado y el número de ocupados de una actividad o conjunto de ellas.

a) Productividad Media Laboral a nivel Nacional

La Figura 15 presenta la evolución de la PML de la industria de la construcción y de la economía nacional. El eje vertical principal representa el valor de la PML en millones de pesos chilenos por trabajador (correspondiente a los gráficos de barras) y el eje vertical secundario corresponde a su variación anual en porcentaje (correspondiente a los gráficos de líneas).

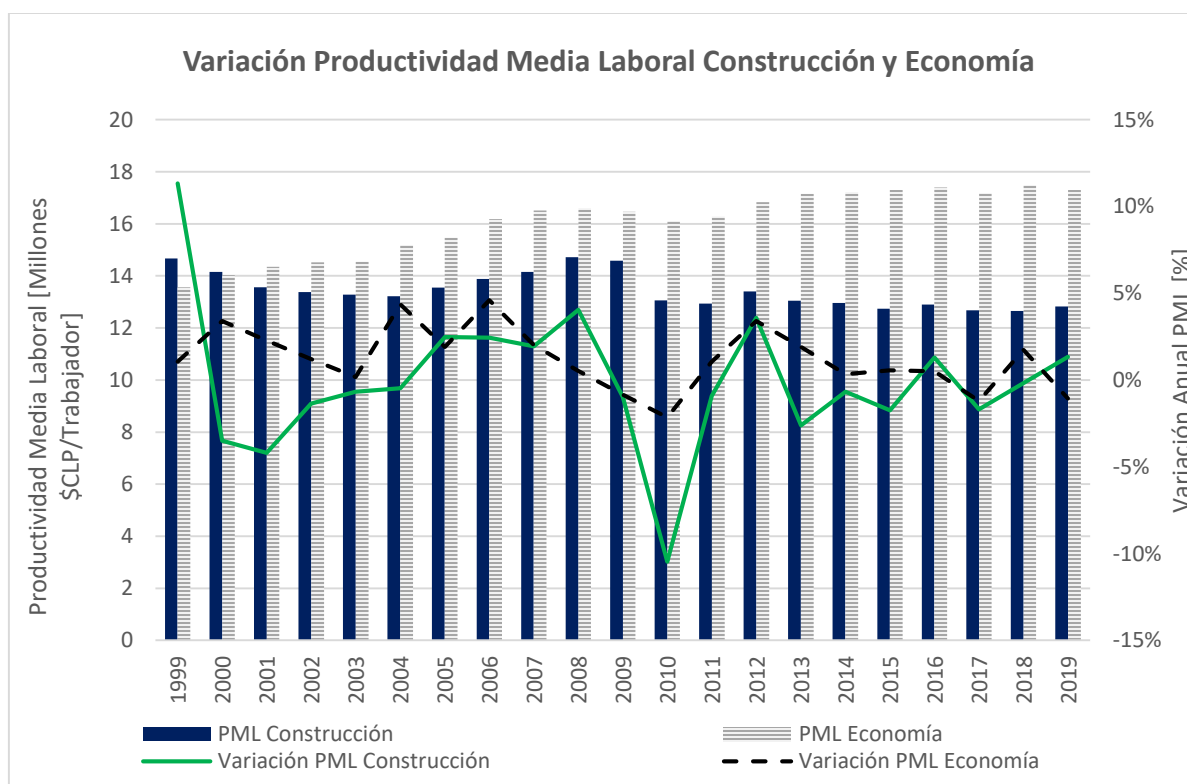


Figura 15. Productividad media laboral de la economía chilena y la industria de la construcción en Chile. Fuente: Elaboración propia con Datos del Instituto Nacional de Estadísticas (2020) y el Banco Central de Chile (2020).

El crecimiento anual de la productividad media laboral (PML) en la industria de la construcción del año 2019 fue de 1,3%, mientras que la PML de la economía fue de -1,1%. Durante el periodo 1999-2019 el crecimiento promedio anual de la PML de la industria de la

construcción fue negativo equivalente a -0,05%. En ese mismo periodo el crecimiento promedio anual de la PML de la economía alcanzó un valor de 1,23%.

Un análisis interesante de desarrollar fue cuantificar cuál sería el aporte (en este caso brecha existente) de la industria de la construcción al PIB de la economía nacional si la PML de la industria creciera a la misma tasa que la PML de la economía nacional. Se obtuvo que la brecha promedio existente de los últimos 20 años considerando 1996 como año base, corresponde a 1,7%, es decir, si la industria de la construcción hubiera crecido a la tasa de crecimiento de la PML de la economía, el aporte al PIB nacional hubiera sido de 1,7% promedio adicional cada año, alcanzando los 7.614 mil millones de pesos, lo que contrasta con los 4.781 mil millones de pesos que alcanzó el PIB construcción en el país durante el año 2019. Dicho resultado se expone en la Figura 16.

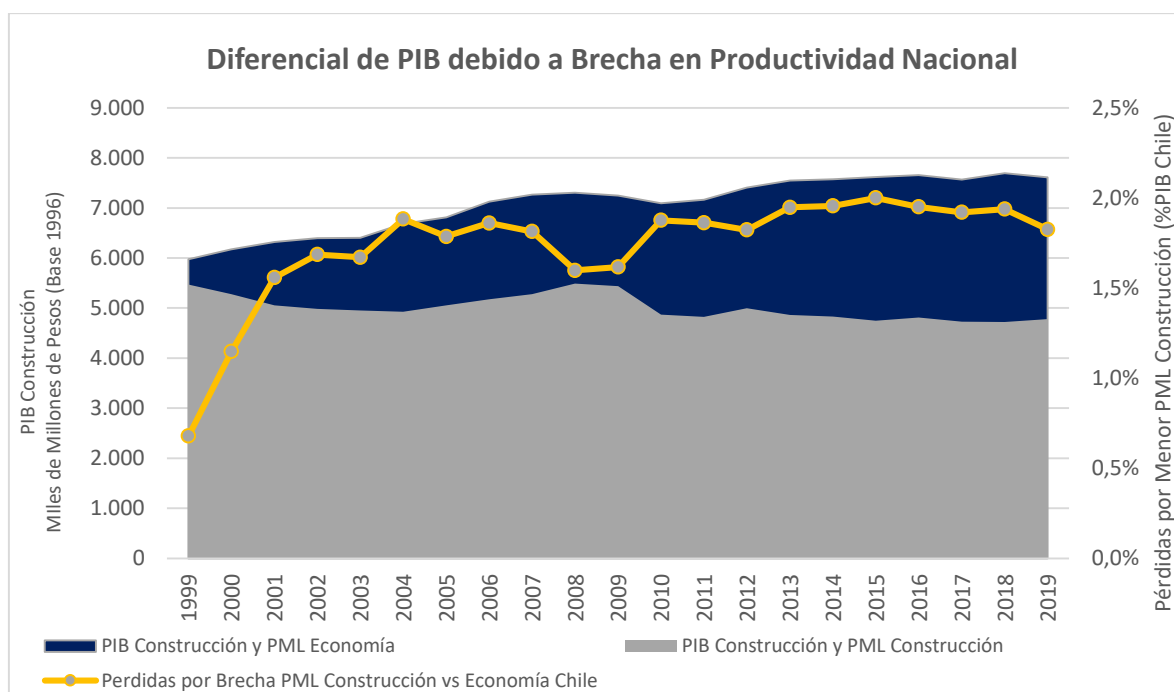


Figura 16. Diferencial de PIB debido a Brecha en Productividad media laboral de la Economía chilena y la industria de la construcción en Chile. Fuente: Elaboración propia con Datos del Instituto Nacional de Estadísticas (2020) y del Banco Central de Chile (2020).

A partir de la Figura 16 se desprende que la brecha en entre el PIB de la construcción con crecimiento de la PML de la construcción versus el PIB de la construcción con crecimiento de la PML de la economía se incrementó entre 1999 y 2004, para posteriormente disminuir hasta el año 2009. Para el periodo comprendido entre los años 2010 y 2019, la PML registró un incremento manteniéndose en torno a 1,9%.

b) Productividad Media Laboral a nivel Internacional

De similar forma, se construyó la serie de evolución de la PML a nivel internacional para distintos países de forma de poder comparar a la industria de la construcción de Chile con otras industrias. La Figura 17 presenta la evolución de la PML de Chile (CHL), Dinamarca (DNK), Austria (AUT), Estonia (EST), Bélgica (BEL), Finlandia (FIN), Francia (FRA), Polonia (POL), Hungría (HUN), Gran Bretaña (GBR) y Estados Unidos (USA) entre el año 2000 y 2019. (Para ver la serie completa y otros países, ver Anexos).

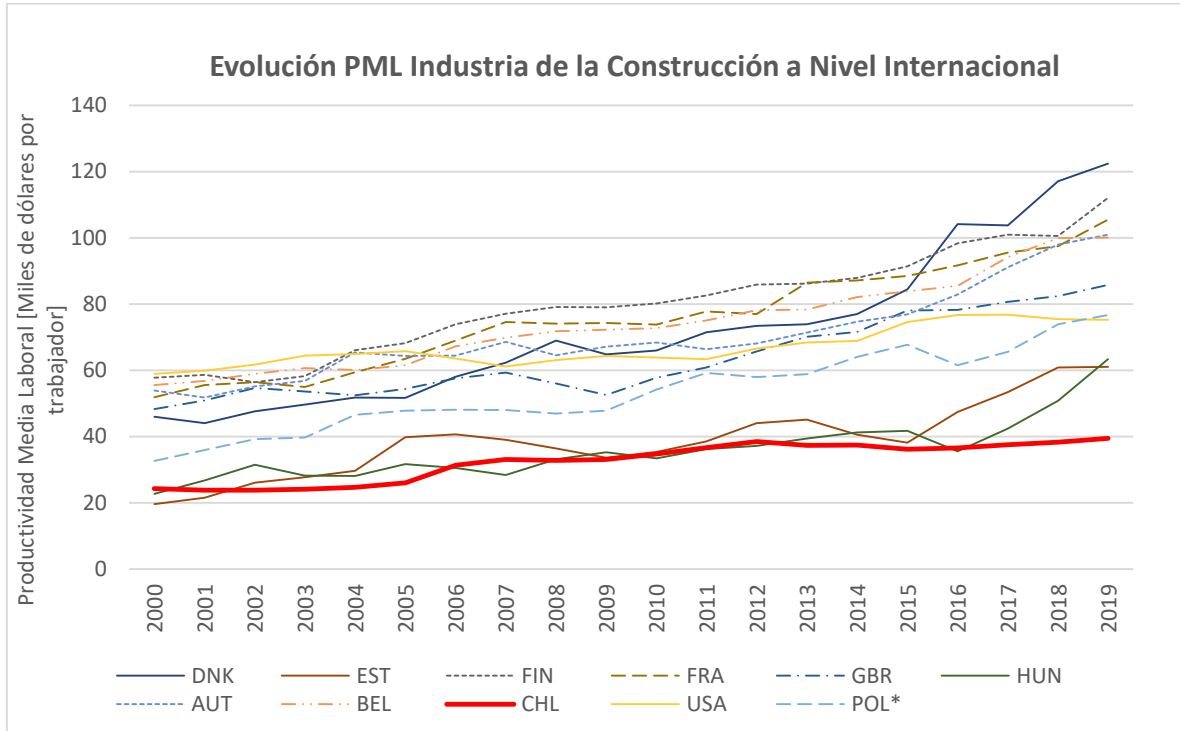


Figura 17. Evolución PML de la Industria de la Construcción a Nivel Internacional. Fuente: Elaboración propia con Datos OECD (2020), UNECE (2020) y BEA (2020).

Se observa que Chile posee la menor PML de la construcción de entre los países en comparación con 39.407 dólares por trabajador en 2019. Chile presenta un alza promedio de 1,7% entre 2009 y 2019, por debajo del crecimiento del resto de países. Dicho comportamiento se puede observar en la Figura 18.

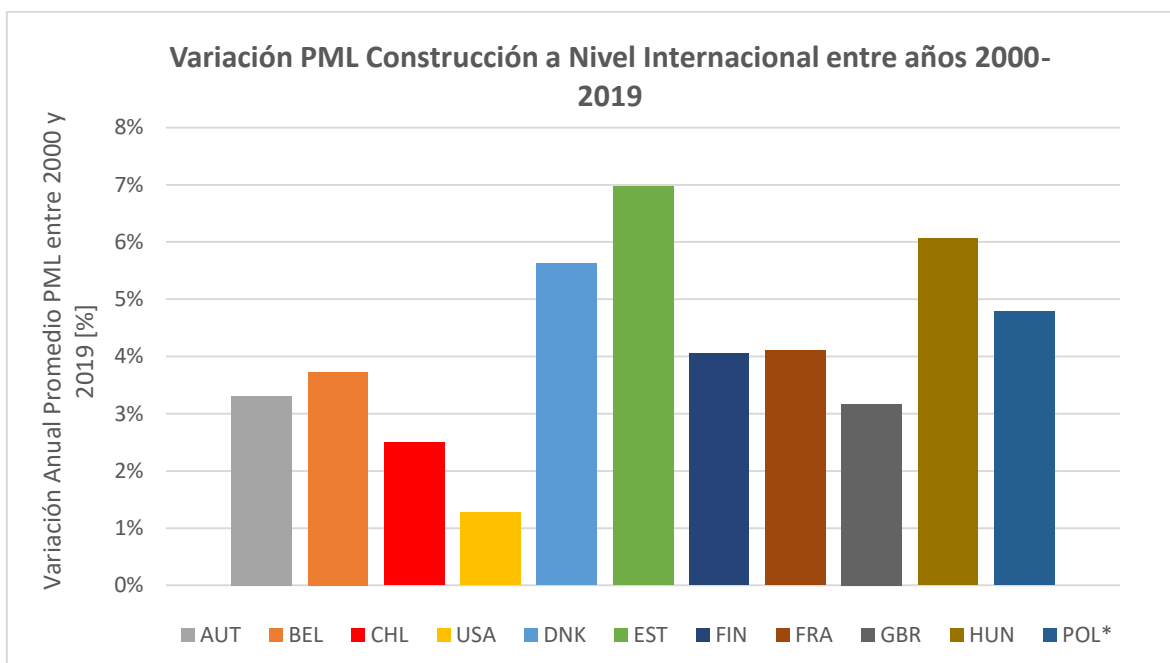


Figura 18. Variación Anual Promedio PML de la Construcción a Nivel Internacional. Fuente: Elaboración propia con Datos OECD (2020), UNECE (2020) y BEA (2020)³.

c) Productividad Media Laboral por Región en Chile

La PML como indicador puede ser calculado para determinadas zonas geográficas del país (dependiendo de la disponibilidad de información). Es importante señalar que dado que el Banco Central de Chile (2020), coloca a disposición el PIB por región y actividad con dos años de rezago, se ha podido realizar el cálculo de la PML de la actividad de construcción únicamente hasta el año 2018.

En particular, las Figuras 19, 20 y 21 presentan la evolución de la PML por región para la actividad económica de la construcción entre los años 2010 y 2018. El eje vertical para cada región presenta el valor de la PML en \$CLP millones de pesos por trabajador, mientras que el eje horizontal presenta los años estudiados. En cuanto a las curvas representadas, se consideró el valor de la PML de la región (línea azul), el promedio de la PML de la región entre 2010 y 2018 (línea roja) y su desviación estándar de la región en el periodo considerado (líneas negras).

Se agruparon las regiones según disposición geográfica, separando entre la zona norte (regiones entre (XV) Arica y Parinacota y (IV) Coquimbo), la zona centro (regiones entre (V) Valparaíso y (VIII) Biobío) y la zona sur (regiones entre (IX) Araucanía y (XII) Magallanes y la Antártica Chilena).

³ Para el cálculo de la variación anual promedio de la PML de Polonia se consideró el periodo 2001-2019.

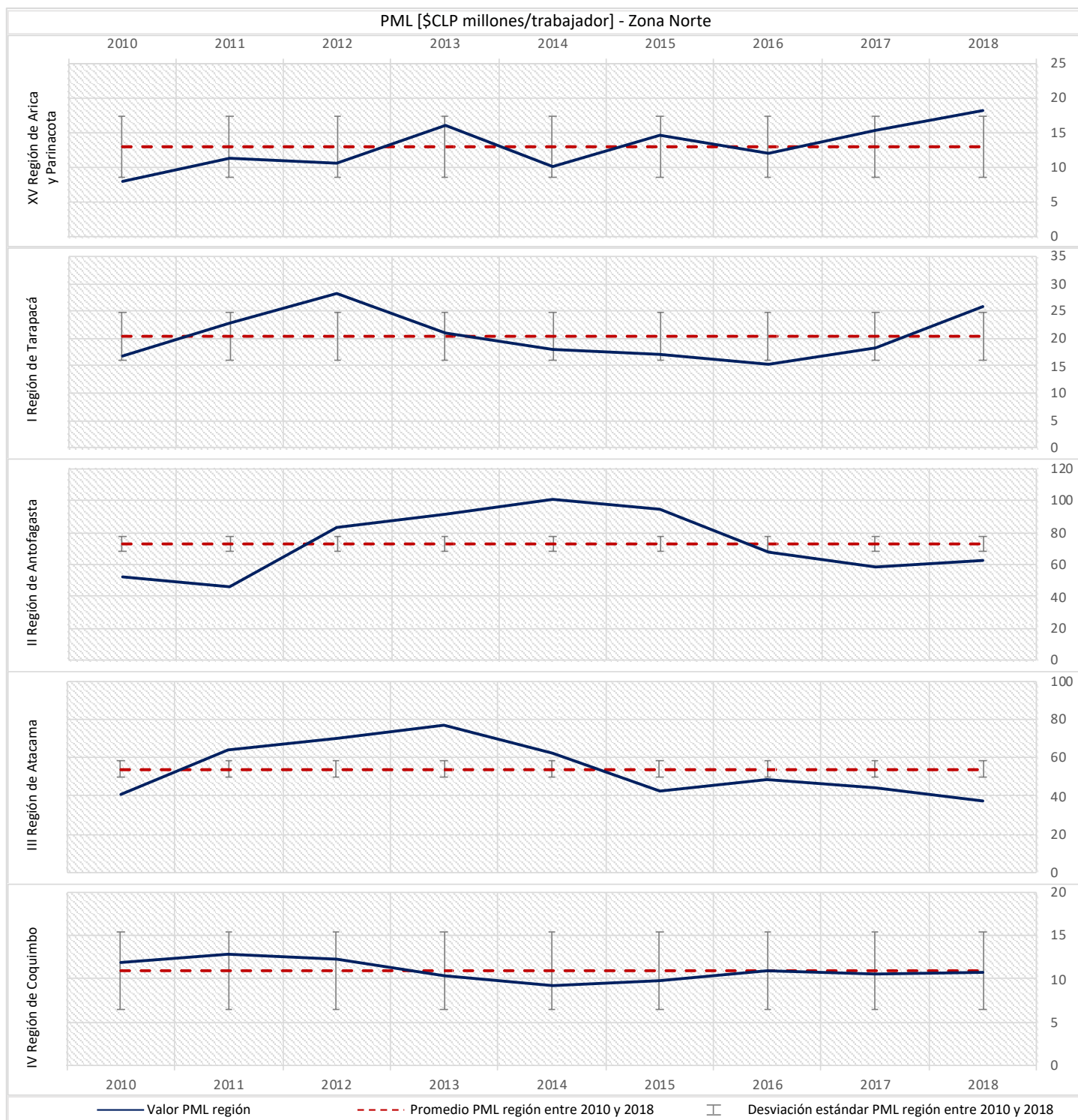


Figura 19: Evolución PML Construcción - Zona Norte por región entre 2010 y 2018. Fuente: Elaboración propia con Datos Instituto Nacional de Estadísticas (2020) y del Banco Central de Chile (2020).

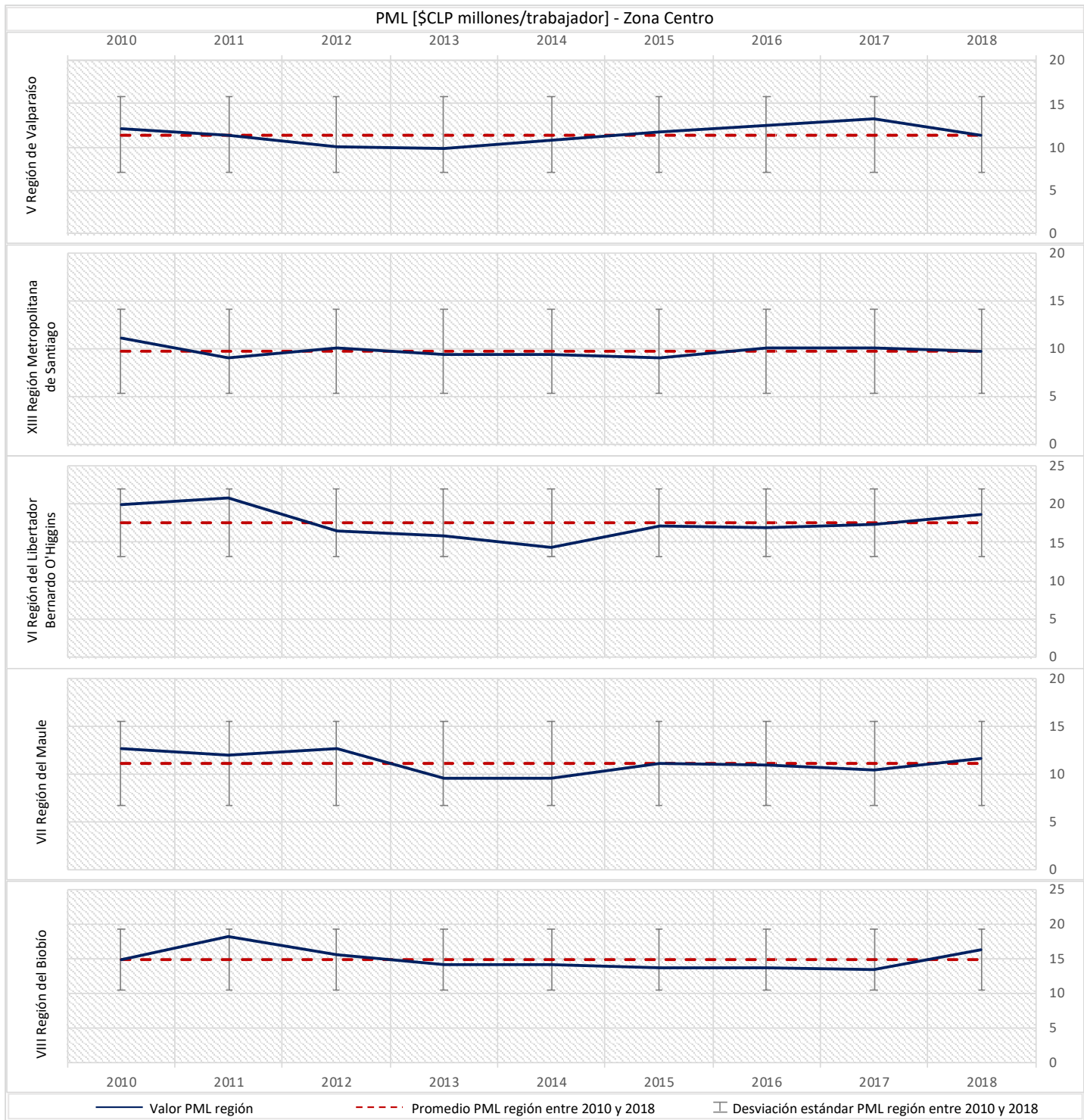


Figura 20: Evolución PML Construcción - Zona Centro por región entre 2010 y 2018. Fuente: Elaboración propia con Datos Instituto Nacional de Estadísticas (2020) y del Banco Central de Chile (2020).

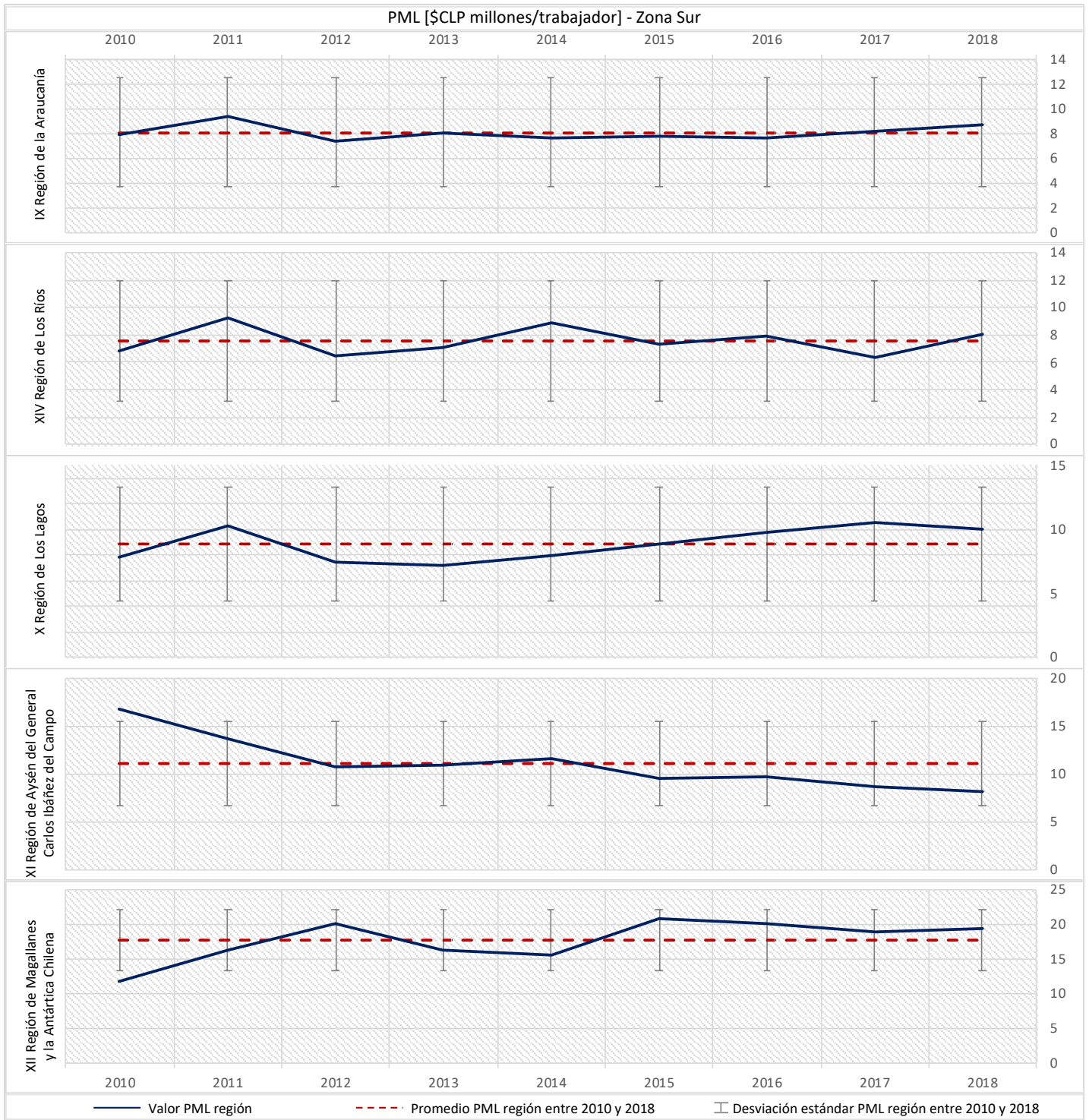


Figura 21: Evolución PML Construcción - Zona Sur por región entre 2010 y 2018. Fuente: Elaboración propia con Datos Instituto Nacional de Estadísticas (2020) y del Banco Central de Chile (2020).

Se observa que las regiones (II) Antofagasta y (III) Atacama destacan por sobre las demás regiones por tener valores de PML elevados comparativamente (razón de 5:1 aproximadamente) durante el periodo analizado. Esto se debe principalmente por el desarrollo de la actividad minera de esas regiones, lo que genera y complementa el desarrollo de la construcción. Elementos que potenciarían esto, son la implementación de industrialización y construcción acelerada (proceso que incluye prefabricación y montaje).

En contraparte, para el mismo periodo, las regiones de (XIV) Los Ríos y (IX) Araucanía poseen los valores más bajos de PML de la construcción en el territorio nacional. Esto se explicaría en parte por la baja industrialización de la actividad comparativamente con las otras regiones.

En general, se observa una significativa diferencia regional en el país, donde la zona norte es la que tiene los promedios de PML más altos durante los años analizados. Por ejemplo, en 2018 la región que tuvo la mayor PML fue Antofagasta con \$CLP 62,8 millones por trabajador mientras que la región de Los Ríos registro una productividad media laboral de \$CLP 8,2 millones por trabajador. Adicionalmente, se observa la existencia de aglomeración geográfica de las regiones con bajos niveles de PML (Araucanía, Los Lagos, Los Ríos y Aysén), esta tendencia se confirma en todos los años del análisis (ver figura 21). Lo que indica que estas regiones deben potenciar los factores que permitan incrementar su productividad.

Específicamente para el año 2018, la distribución territorial de la PML de la actividad de la construcción en Chile por región se presenta en la Figura 22.

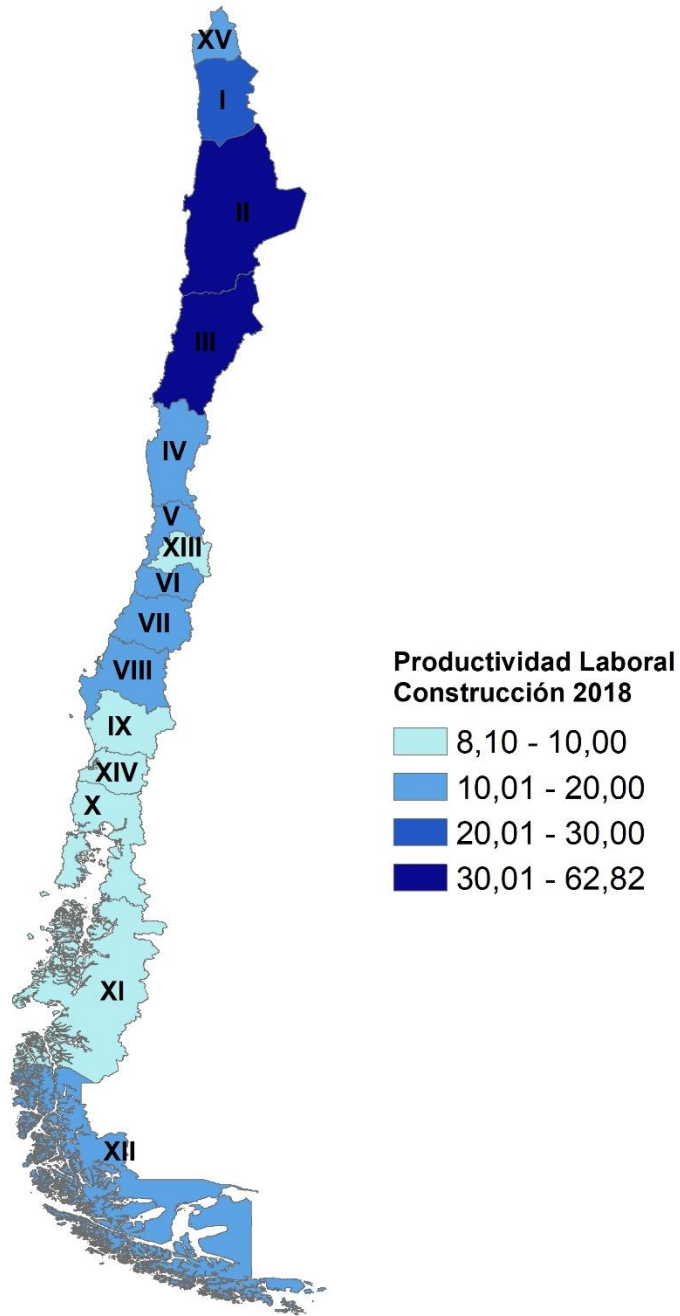


Figura 22: Distribución Territorial PML Construcción año 2018 por región. Fuente: Elaboración propia con Datos Instituto Nacional de Estadísticas (2020) y del Banco Central de Chile (2020).



PRODUCTIVIDAD TOTAL DE FACTORES (PTF)

5. Resultados y Análisis de la PTF en la Construcción.

Estudiados los determinantes que permiten estimar la Productividad Total de Factores en la industria de la construcción, presentada la evolución y análisis de la PML y continuando con el estudio realizado por de Solminihač & Dagá (2018), se procede a cuantificar y analizar el comportamiento de la PTF. En primer lugar, se analiza la participación de los factores en la producción en este sector para luego enfocarse en el estudio de la evolución de la PTF tradicional y ajustada. La PTF de la actividad de la construcción es contrastada con la PTF de minería y de la economía nacional. Finalmente, se estudia la contribución de los factores en las variaciones de producción en la construcción nacional.

a) Participación de Factores en la Producción

Para cuantificar la PTF se debe comenzar por estimar la participación de los factores en la producción de la industria de la construcción de Chile. Para determinar la participación de los factores en la producción de la industria se deben conocer los salarios, la cantidad de ocupados y el PIB de la industria.

Se estimó que en los últimos 20 años la participación del stock de capital en la producción de la industria de la construcción en Chile ha sido en promedio 65,05%. De esta forma, se desprende que la participación del empleo en el sector construcción nacional ha sido en promedio 34,95% entre 1999 y 2019. La Figura 23 presenta el detalle de la participación anual de cada factor en el PIB construcción de Chile por año.

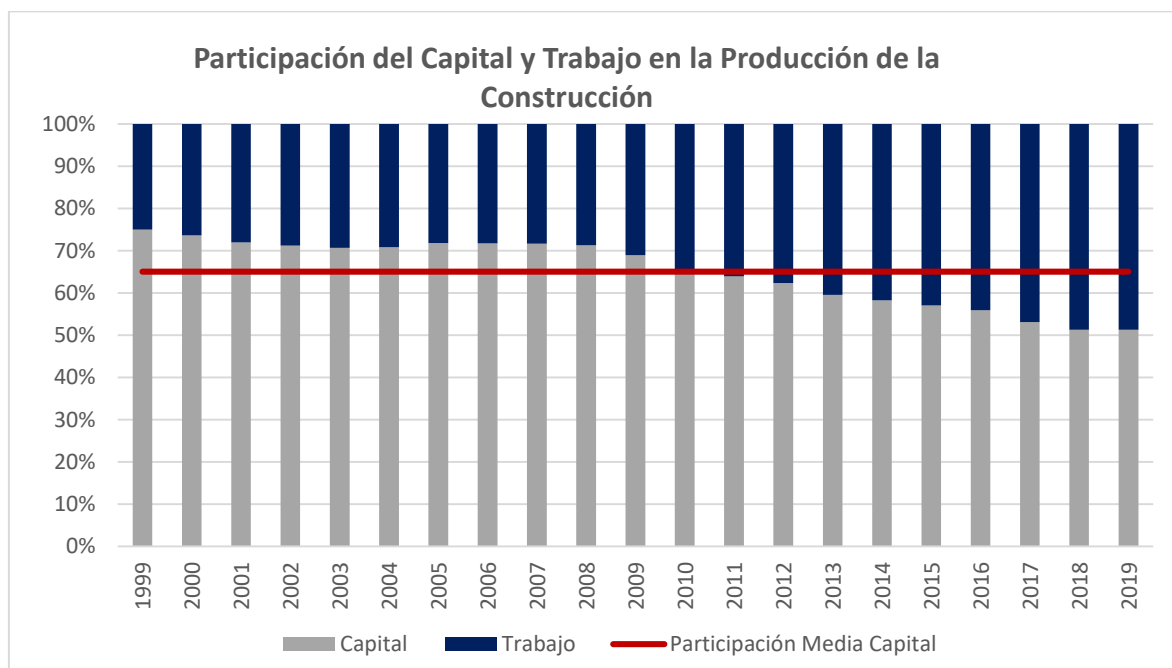


Figura 23. Participación de capital y trabajo en la producción de la construcción en Chile.

Fuente: Elaboración propia con Datos del Instituto Nacional de Estadísticas (2020).

A partir de la Figura 23 se desprende que la participación del stock de capital en la producción del sector construcción se mantuvo sobre la media entre 1999 y 2009. A partir del año 2008 la participación del capital ha caído sostenidamente hasta 2019, alcanzando en este último año participaciones en la producción de la industria de 51,3% y 48,7% para el capital y el trabajo respectivamente.

A pesar de este descenso de la participación del capital (parámetro α) en la industria de la construcción, se debe señalar que ésta es intensiva en capital. Esto quiere decir que la elasticidad de la producción en la construcción con respecto al capital es mayor a la elasticidad con respecto al trabajo.

$$\varepsilon_K = \frac{\partial \log(Y)}{\partial \log(K)} = 0,65 > \varepsilon_L = \frac{\partial \log(Y)}{\partial \log(L)} = 0,35 \quad (1)$$

Dicho en otras palabras, un aumento de 1% del stock de capital genera un aumento de 0,65% en la producción. Para el caso del trabajo, un aumento de 1% de la cantidad de ocupados genera un aumento de solo 0,35% en la producción.

b) Productividad Total de Factores

Considerando el parámetro α estimado y los datos relacionados a los determinantes de la producción presentados en la Sección 3 de este documento, se procede a calcular la Productividad Total de Factores para la industria de la construcción.

Se realizaron 8 series, la primera sin ajustes y las siete siguientes con diferentes ajustes según la intensidad y uso del capital y trabajo. De esta manera las series son las siguientes: (1) Capital y trabajo sin ajustes; (2) Capital ajustado por utilización de materiales; (3) Capital ajustado por utilización de empleo; (4) Trabajo ajustado por horas efectivas; (5) Trabajo ajustado por años de educación; (6) Trabajo ajustado por salarios; (7) Capital ajustado por utilización de materiales y Trabajo ajustado por horas efectivas y años de educación y; (8) Capital ajustado por utilización empleo y Trabajo ajustado por horas efectivas y años de educación.

La Figura 24 presenta las 8 series se elaboradas con la evolución anual de la PTF de la construcción en Chile considerando los distintos ajustes realizados.

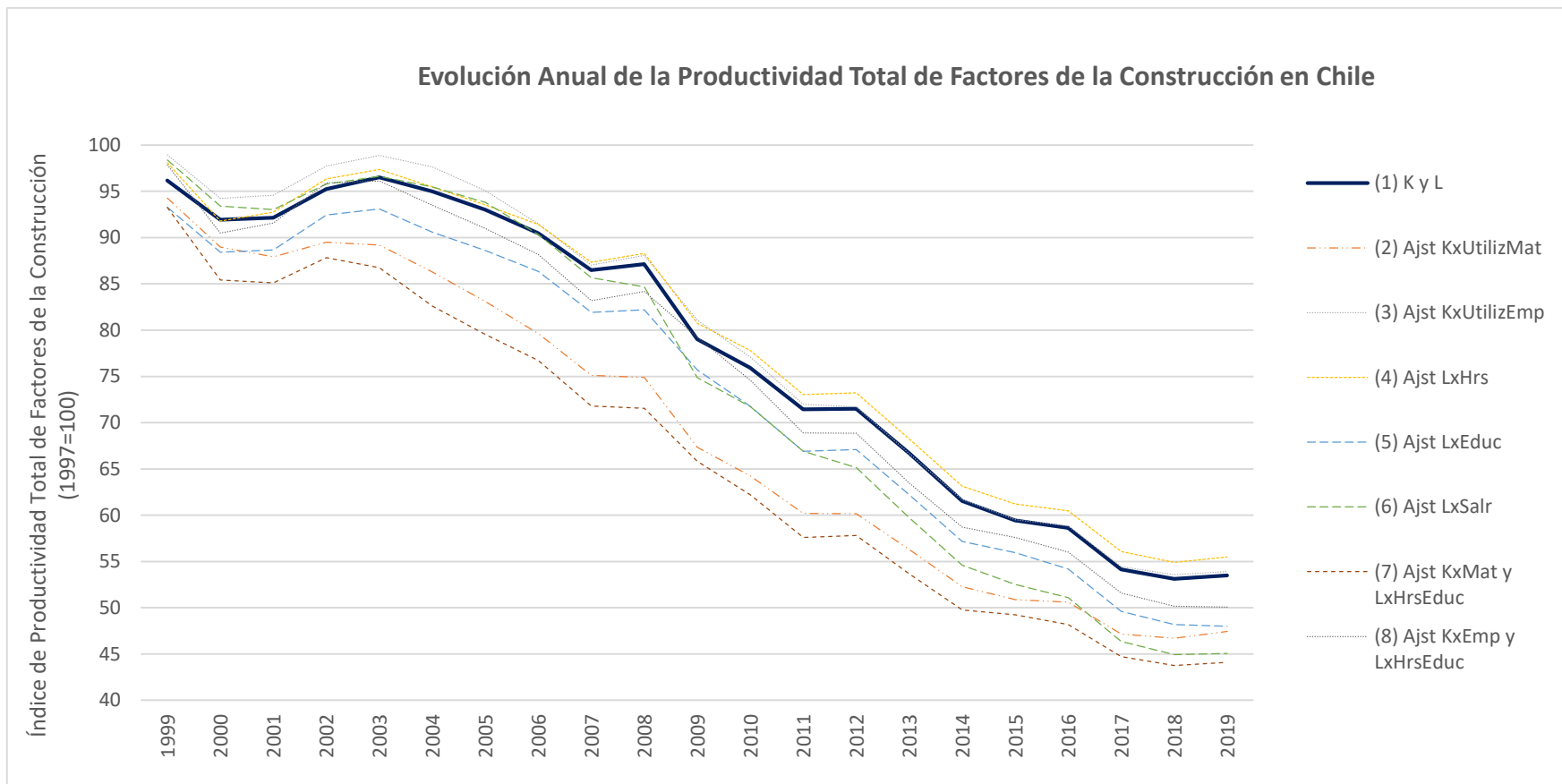


Figura 24. Evolución Anual de la Productividad Total de Factores de Construcción en Chile. Fuente: Elaboración propia con Datos del Instituto Nacional de Estadísticas (2020), Banco Central de Chile (2020), Centro de Microdatos (2020) y Cámara Chilena de la Construcción (2020).

A partir de la Figura 24 se observa que desde el año 2008 en adelante, las 8 series presentan un comportamiento similar con una tendencia a la baja.

La serie (1) que representa la PTF tradicional sin ajustes, se redujo en 32,3% en el periodo entre 2009 y 2019 mientras que el resto de las series experimentó en promedio una caída de 34,4% en el mismo periodo. Además, la serie (1) presenta una variación media anual de -2,7% entre los años 1999 y 2019, variación similar a la que presentan en promedio las otras series con capital y trabajo ajustados (-3,1%).

Las series (2), (3), (4), (5) y (6) se encuentran corregidas por una sola variable exógena a la vez, lo cual permite analizar en detalle cuál es la incidencia de dichos factores a la productividad de la industria y qué es lo que se puede esperar de sus variaciones.

La serie (2), correspondiente al capital ajustado por demanda de materiales, presentó un mayor descenso que la PTF tradicional (recordar que todas las series poseen base 1997=100, es decir, todas inician con valor 100 en el año 1997). Esto se debe a que el Índice de Despacho de Materiales tuvo una desviación media anual de 0,53 respecto a la tendencia, lo que implica que el factor de ajuste sea menor a 1,0. En otras palabras, la producción se logró con más contribución de capital manteniendo la contribución del trabajo constante.

De manera similar, la serie (3) que corrige el capital por la desocupación laboral, muestra que en los años 1999 y 2009 en promedio la PTF tuvo mayores tasas que la PTF tradicional. Esto se debe a que hubo una subutilización del stock de capital en la construcción en el proceso de producción en dichos años. Al ajustar el capital por esta variable se considera que la contribución del stock de capital es menor a la contribución calculada en la serie (1). Por lo tanto, existe una mayor parte del crecimiento de la producción que es explicada por el aumento de la Productividad Total de Factores.

El ajuste del trabajo por las horas efectivas de trabajo no repercute significativamente en el cálculo de la PTF de la industria de la construcción. La serie (4) tiene una diferencia promedio de -0,2% respecto a la PTF tradicional considerando el periodo comprendido entre 1999 y 2019, manifestando la máxima diferencia en 1999 (-2,4%). Esta similitud se debe a que la variación anual de horas semanales efectivas de trabajo en esta industria ha sido baja, con un promedio de -0,53% en los últimos 20 años).

La serie (5), que ajusta el trabajo por los años de educación de los ocupados en construcción muestra una tasa de crecimiento promedio anual de -3,14% en el periodo entre 1999 y 2019. Teóricamente, si se mantiene constante el capital y el empleo generando producción y adicionalmente se incrementa la calidad del trabajo (en este caso representado por los años de educación), la producción debiese ser mayor a la que se lograría sin este incremento. No obstante, este incremento en la calidad del trabajo (crecimiento de 1,2% en los años de educación entre 1999 y 2019 para la actividad de la construcción), no se reflejó en un

aumento de producción. Esto implica una menor productividad de la industria respecto al método tradicional sin ajuste –serie (1)-, presentando un descenso total de un 48,6% en comparación con 44,4% del método tradicional.

En cuanto a la serie (6) que ajusta el trabajo por salarios, ésta presenta entre 2009 y 2019 una mayor reducción que el resto de las series estudiadas, con una tasa media de -3,5%. Esto se debe a que en dicho periodo las remuneraciones reales en esta actividad crecieron a una mayor tasa que lo que creció la producción. En efecto, mayores remuneraciones representan una mayor calidad del empleo, lo que se debió haber traducido en un aumento de la producción, manteniendo todo lo demás constante. Así, al aislar la variable salarios se generó una mayor caída del indicador de productividad respecto de la serie (1) con el método tradicional.

Finalmente, las series (7) y (8) presentan dos variables exógenas aisladas a la vez. Estas series presentaron un descenso total entre 1999 y 2019 de 52,7% y 48,8%, respectivamente. Aquí se destaca que la serie (8) se redujo en menor medida que la serie (7). En el caso de la serie (8) el factor de ajuste por la tasa de desocupación, experimentó una caída media anual de 0,03%, mientras que, en contraparte, el factor que ajusta por despacho de materiales aplicado a la serie (7), experimentó una variación media anual de 0,52%. Esto implica que al ajustar por desocupación se consideró que una mayor parte del capital estaba en desuso respecto al ajuste por materiales. Así, al corregir por desocupación se produce lo mismo con un menor uso de capital, lo que se traduce en una mayor PTF.

La Tabla 2 resume los principales resultados del cálculo de la evolución anual de la PTF de la construcción en Chile para los últimos 20 años. En específico, se detalla el valor de la PTF al año 2019, su última variación anual, la variación media anual entre 1999 y 2019, y el descenso porcentual total de la PTF en dicho periodo.

Tabla 2. Resumen de evolución de la PTF en la construcción en Chile entre 1999 y 2019.

Nº	Serie	PTF	Variación anual	Variación media anual	Descenso total
		2019	2019	1999-2019	1999-2019
1	K y L	53,5	0,7%	-2,7%	42,7
2	Ajst KxUtilizMat	47,4	1,6%	-3,3%	46,8
3	Ajst KxUtilizEmp	53,9	0,6%	-2,7%	45,1
4	Ajst LxHrs	55,5	1,0%	-2,6%	42,6
5	Ajst LxEduc	48,0	-0,4%	-3,1%	45,3
6	Ajst LxSalr	45,0	0,3%	-3,5%	53,3
7	Ajst KxMat y LxHrs_Educ	44,1	0,8%	-3,5%	49,2
8	Ajst KxEmp y LxHrs_Educ	44,4	0,7%	-3,4%	42,6

Fuente: Elaboración propia con datos Instituto Nacional de Estadísticos (2019), Banco Central de Chile (2020), Centro Microdatos (2020) y Cámara Chilena de la Construcción (2020).

c) Análisis Comparativo de la PTF respecto de otras Actividades Económicas a Nivel Nacional

Considerando algunas de las actividades económicas más relevantes de Chile y la disponibilidad de datos para el cálculo de productividad, se calculó la PTF de la actividad minera, de la actividad industrial y de la economía a nivel nacional. Se utilizó la misma metodología aplicada para el cálculo de la PTF de la actividad de construcción de forma de poder comparar su evolución. La Figura 25 presenta la evolución de la PTF de las series de construcción, minería, industria y economía de Chile.

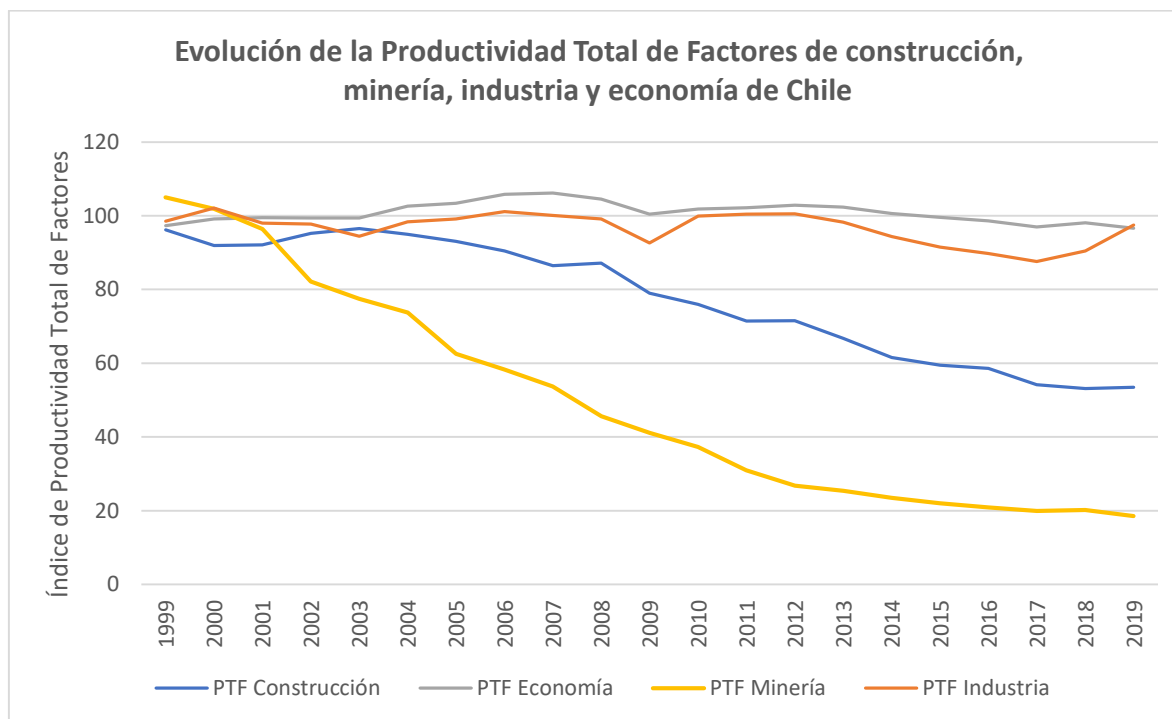


Figura 25. Evolución de la PTF de construcción, minería, industria y economía de Chile.

Fuente: Elaboración propia con Datos del Instituto Nacional de Estadísticas (2020) y Banco Central de Chile (2020).

Entre los años 1999 y 2019, la PTF de construcción presenta una variación media anual de -2,7%; mientras que la variación media anual en minería es de -7,6%. En cuanto a la industria, ésta experimentó un pequeño ascenso medio anual de 0,1%, mientras que la economía nacional experimentó una caída media anual de 0,1% durante el mismo periodo.

Analizando los últimos 5 años, se observa que durante el periodo comprendido entre el año 2015 y 2019, la PTF de la construcción ha tenido una caída media anual de 2,7%, mientras la PTF de la economía nacional presentó un descenso medio de 0,8%. La PTF de industria registró una variación medio anual de 0,7% durante el mismo periodo. Finalmente, la minería experimentó un descenso medio anual de 4,6%.

Considerando únicamente el año 2019, la PTF de la construcción e industria presentaron crecimientos de 0,7% y 7,8%, respectivamente, mientras que la PTF de la economía y minería descendieron en 1,5% y 8,3% respectivamente. Ahora bien, es importante señalar que el indicador presentado en la Figura 25 refleja solo las variaciones anuales de la PTF de las distintas actividades consideradas durante los últimos 20 años con una escala que inicia con valor 100 en el año 1997. Así, a pesar de que una actividad haya presentado una disminución importante de la PTF, puede que su productividad sea aún mayor que otra actividad cuya PTF no descendió.

d) Contribución de Factores en el Crecimiento de la Producción

Resulta interesante analizar la contribución de los distintos factores en el crecimiento de la producción en los últimos 20 años. Con esto se puede conocer si el aumento del stock de capital, del empleo o del PTF incidieron de manera importante en el aumento del PIB en un año determinado. Así, se puede explicar de manera desagregada por qué varió la producción. La Figura 26 presenta el grado de incidencia de los distintos factores en el crecimiento del PIB de la industria de la construcción.

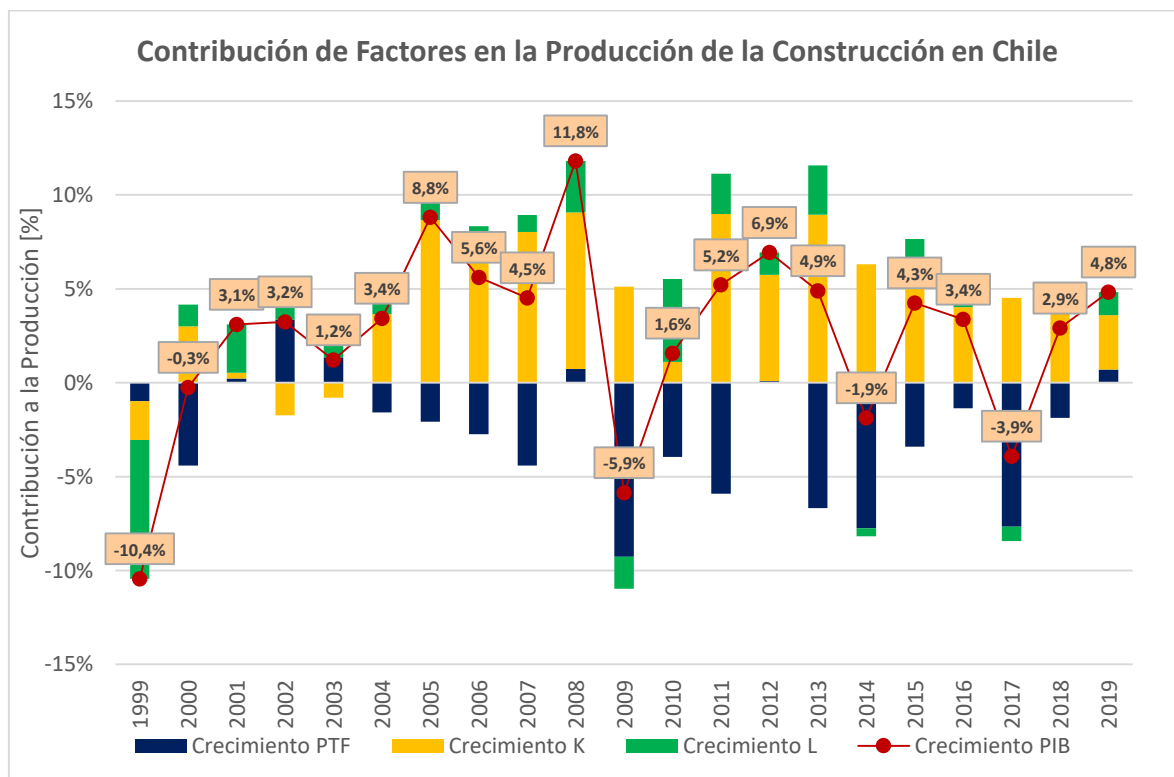


Figura 26. Contribución de factores al crecimiento anual de la producción en la construcción en Chile. Fuente: Elaboración propia con Datos del Instituto Nacional de Estadísticas (2020) y Banco Central de Chile (2020).

En primer lugar, se analizan los factores que más incidieron en los años de recesión de la construcción. En los años 1999, 2009, 2014 y 2017 se observan decrecimientos en el PIB de la construcción, alcanzando tasas de -10,4%, -5,9%, -1,9% y -3,9% respectivamente.

Con respecto al 2019, el crecimiento de 4,8% del PIB de construcción se explica principalmente debido al aumento de stock de capital, el cual alcanzó un crecimiento de 2,9 puntos porcentuales. A su vez, el empleo aportó con 1,2 puntos porcentuales y la productividad contribuyó con 0,7 puntos porcentuales a la producción.

La máxima tasa de crecimiento de la producción en la industria de la construcción se observó en el año 2008 con un 11,8%. El mayor contribuyente a este crecimiento fue el factor capital con un aporte a la producción de 8,3 puntos porcentuales. El factor trabajo contribuyó con 2,7 puntos porcentuales, obteniendo por diferencia el aporte de la PTF correspondiente a 0,7 puntos porcentuales de contribución en el año 2008.

A partir del año 2010, si bien el PIB de la industria de la construcción creció a una tasa promedio de 2,8%, se desprende de la Figura 26 que este crecimiento se ha debido principalmente a la contribución del capital y en menor medida a la contribución del empleo. Por diferencia, se obtiene que el aporte promedio de la productividad en el periodo comprendido entre 2010 y 2019 ha sido mayoritariamente negativo con una contribución media a la producción de -3,8%.

De forma complementaria, se realizó un análisis de la incidencia de los factores Capital y Trabajo en el aumento de la producción por periodos, obteniendo por diferencia la PTF. Estos periodos se seleccionaron de tal forma de extraer del análisis los años 1999, 2009, 2014 y 2017 en los cuales la industria decreció en mayor magnitud. De esta forma los periodos a estudiar son los siguientes: 2000-2008; 2010-2013; 2015-2016 y 2018-2019.

Tabla 3. Contribución promedio de factores en el crecimiento PIB construcción por periodo.

Capital y Trabajo

	Crecimiento PIB Construcción	Contribución Crec Capital	Contribución Crec Empleo	Contribución PTF
2000-2008	4.6%	4.1%	1.6%	-1.1%
2009	-5.9%	5.1%	-1.7%	-9.3%
2010-2013	4.7%	6.2%	2.6%	-4.1%
2014	-1.9%	6.3%	-0.4%	-7.8%
2015-2016	3.8%	4.8%	1.4%	-2.4%
2017	-3.9%	4.5%	-0.8%	-7.7%
2018-2019	3.9%	3.3%	1.2%	-0.6%

Capital y Trabajo Ajustados por Despacho de Materiales, Horas Efectivas y Educación

	Crecimiento PIB Construcción	Contribución Crec Capital	Contribución Crec Empleo	Contribución PTF
2000-2008	4.6%	5.5%	1.9%	-2.8%
2009	-5.9%	5.9%	-3.8%	-8.0%
2010-2013	4.7%	6.4%	3.2%	-4.9%
2014	-1.9%	5.7%	-0.4%	-7.3%
2015-2016	3.8%	4.0%	1.4%	-1.6%
2017	-3.9%	3.6%	-0.3%	-7.2%
2018-2019	3.9%	2.4%	2.1%	-0.7%

Capital y Trabajo Ajustados por Tasa de Desocupación, Horas Efectivas y Educación

	Crecimiento PIB Construcción	Contribución Crec Capital	Contribución Crec Empleo	Contribución PTF
2000-2008	4.6%	4.3%	1.9%	-1.6%
2009	-5.9%	3.8%	-3.8%	-5.9%
2010-2013	4.7%	6.8%	3.2%	-5.3%
2014	-1.9%	6.0%	-0.4%	-7.5%
2015-2016	3.8%	4.7%	1.4%	-2.3%
2017	-3.9%	4.3%	-0.3%	-7.9%
2018-2019	3.9%	3.2%	2.1%	-1.5%

Fuente: Elaboración propia con datos Instituto Nacional de Estadísticas (2020) y Banco Central de Chile (2020).

Al analizar el periodo desde 1999 a 2019 con los intervalos considerados, se desprende de la Tabla 3 que la PTF tradicional ha permanecido en promedio con valores negativos. Se observa el mismo patrón de contribuciones a lo largo de los años; durante el periodo 2000-2008 la mayor contribución la generó el crecimiento del capital con 4,1%, en 2018-2019 la mayor contribución la generó el crecimiento del capital con 3,3%.

Al ajustar el capital y el trabajo por diferentes factores, todos los intervalos considerados mantienen en promedio una PTF con valores negativos. Durante el periodo 2000-2008 se mantiene la tendencia en que la mayor contribución se deriva por parte del capital, al igual que en el periodo 2018-2019 en donde la contribución mayoritaria correspondió a la correspondiente al capital (3,3%).



ÍNDICE DE ESPECIALIZACIÓN LOCAL (IEL)

6. Índice de Especialización Local

Continuando con el estudio de indicadores para la actividad de construcción a través del territorio nacional, se trabajó en torno a economías de localización, entendiendo éstas como aquellas economías externas a las empresas, pero internas a la industria o sector económico-productivo, que se encuentran asociadas a la presencia de factores económicos que promueven la concentración espacial de firmas de una industria (Manzano, 2010).

Una forma sencilla de estimar economías de localización es mediante la medición del Índice de Especialización Local (IEL) (Isserman, M. 1980). El IEL representa la importancia relativa de una actividad económica en la producción regional respecto a la participación de ese mismo sector en el total nacional. El Índice de Especialización Local está dado por la siguiente expresión:

$$IEL_{s,R} = \frac{\left(\frac{PIB_{s,R}}{PIB_{T,R}}\right)}{\left(\frac{PIB_{s,CL}}{PIB_{T,CL}}\right)}$$

Donde el subíndice s hace referencia al sector de la economía en estudio (en este caso corresponde a la construcción) y T al agregado de las actividades, mientras que R hace referencia a la región en estudio y CL hace referencia al total de Chile.

De similar forma que, en la distribución geográfica de la PML para el territorio nacional, las Figuras 27, 28 y 29 presentan la evolución del IEL por región para la actividad económica de la construcción entre los años 2008 y 2018. El eje vertical para cada región presenta el valor de la IEL, mientras que el eje horizontal presenta los años estudiados. En cuanto a las curvas representadas, se consideró el valor del IEL de la región (línea azul), el promedio del IEL de la región entre 2008 y 2018 (línea roja) y su desviación estándar de la región en el periodo considerado (líneas negras).

Se agruparon las regiones según disposición geográfica, separando entre la zona norte (regiones entre (XV) Arica y Parinacota y (IV) Coquimbo), la zona centro (regiones entre (V) Valparaíso y (VIII) Biobío) y la zona sur (regiones entre (IX) Araucanía y (XII) Magallanes y la Antártica Chilena).

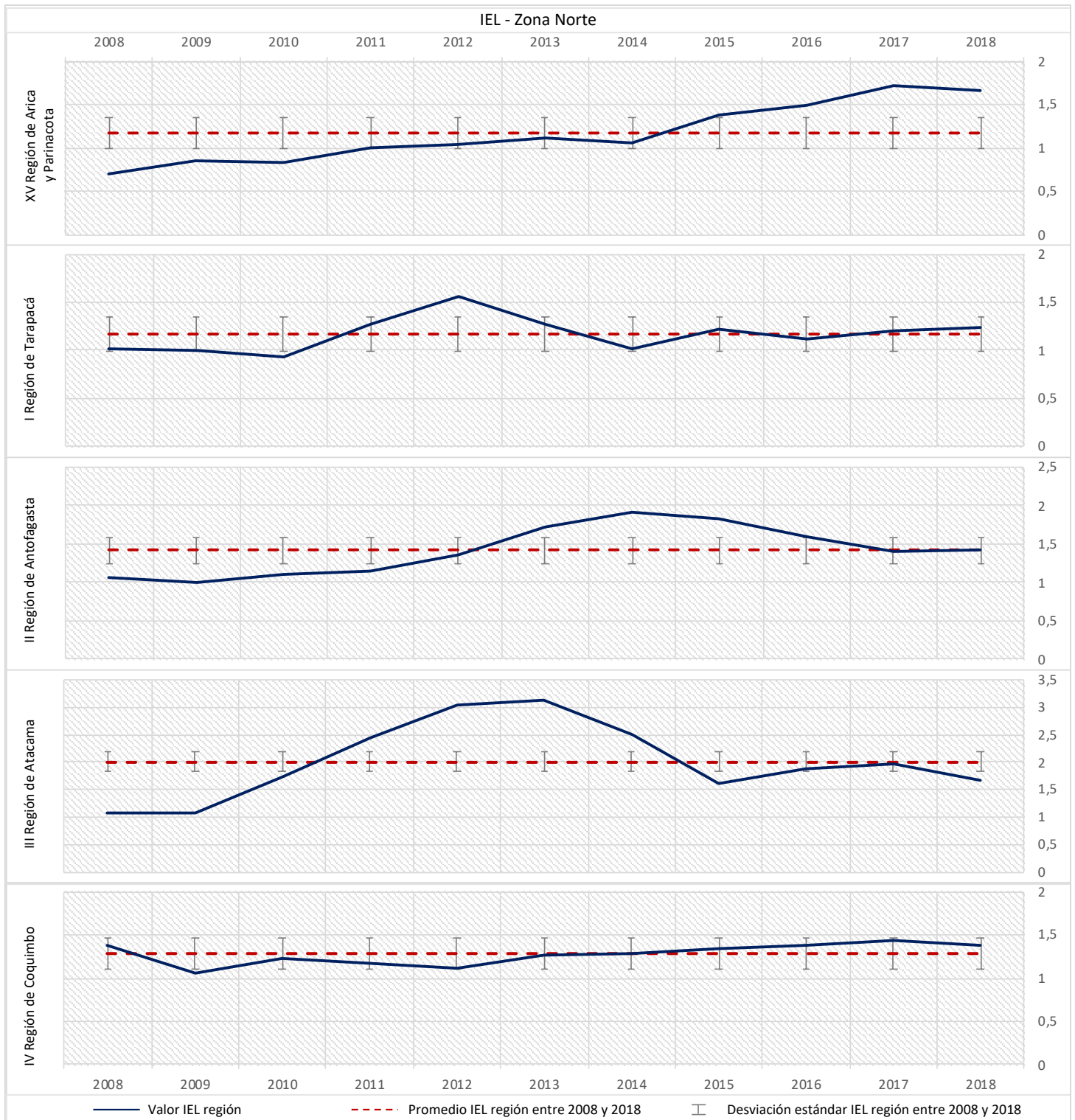


Figura 27: Evolución IEL Construcción - Zona Norte por región entre 2008 y 2018. Fuente: Elaboración propia con Datos del Banco Central de Chile (2020).

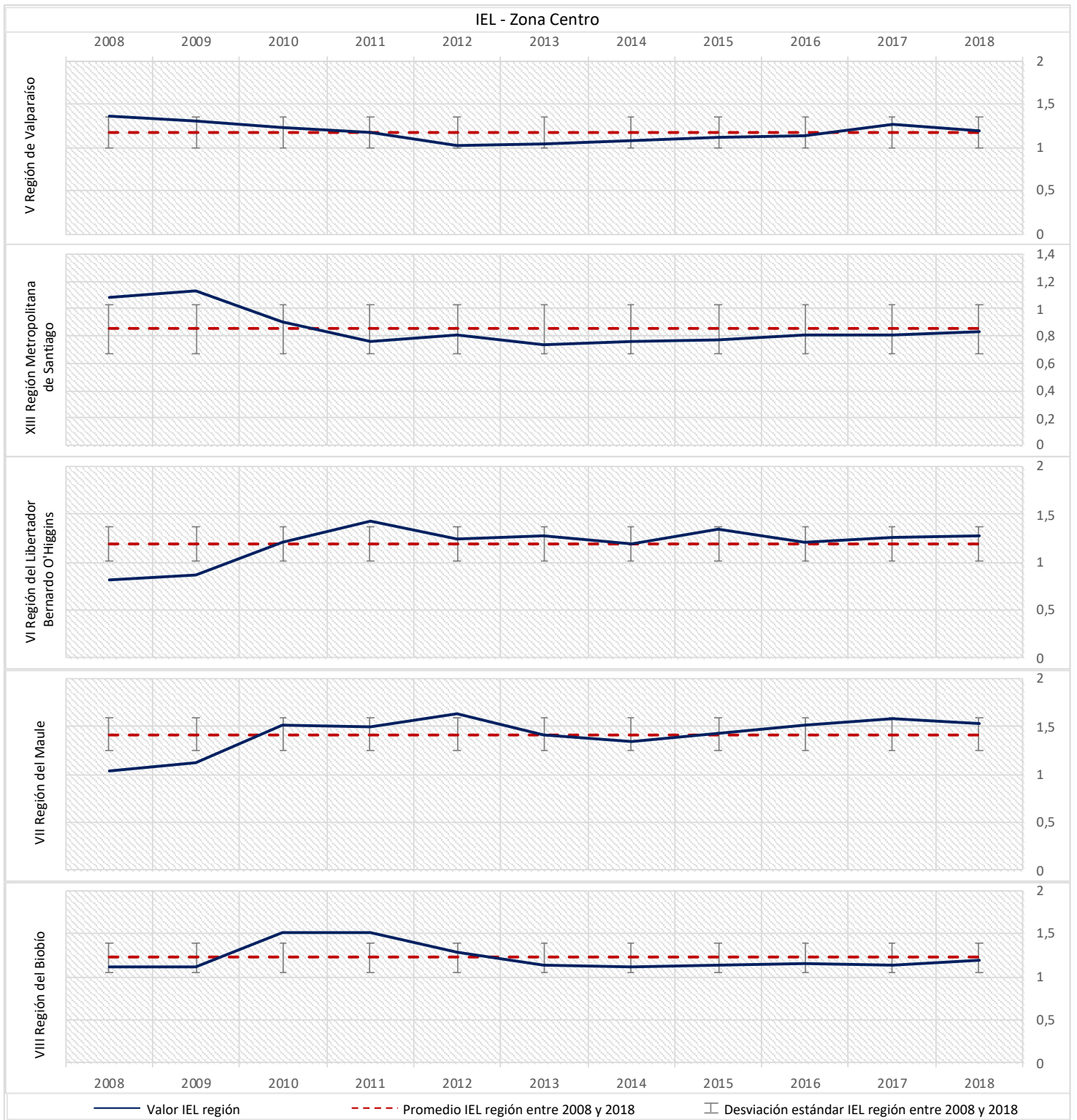


Figura 28: Evolución IEL Construcción - Zona Centro por región entre 2008 y 2018. Fuente: Elaboración propia con Datos del Banco Central de Chile (2020).

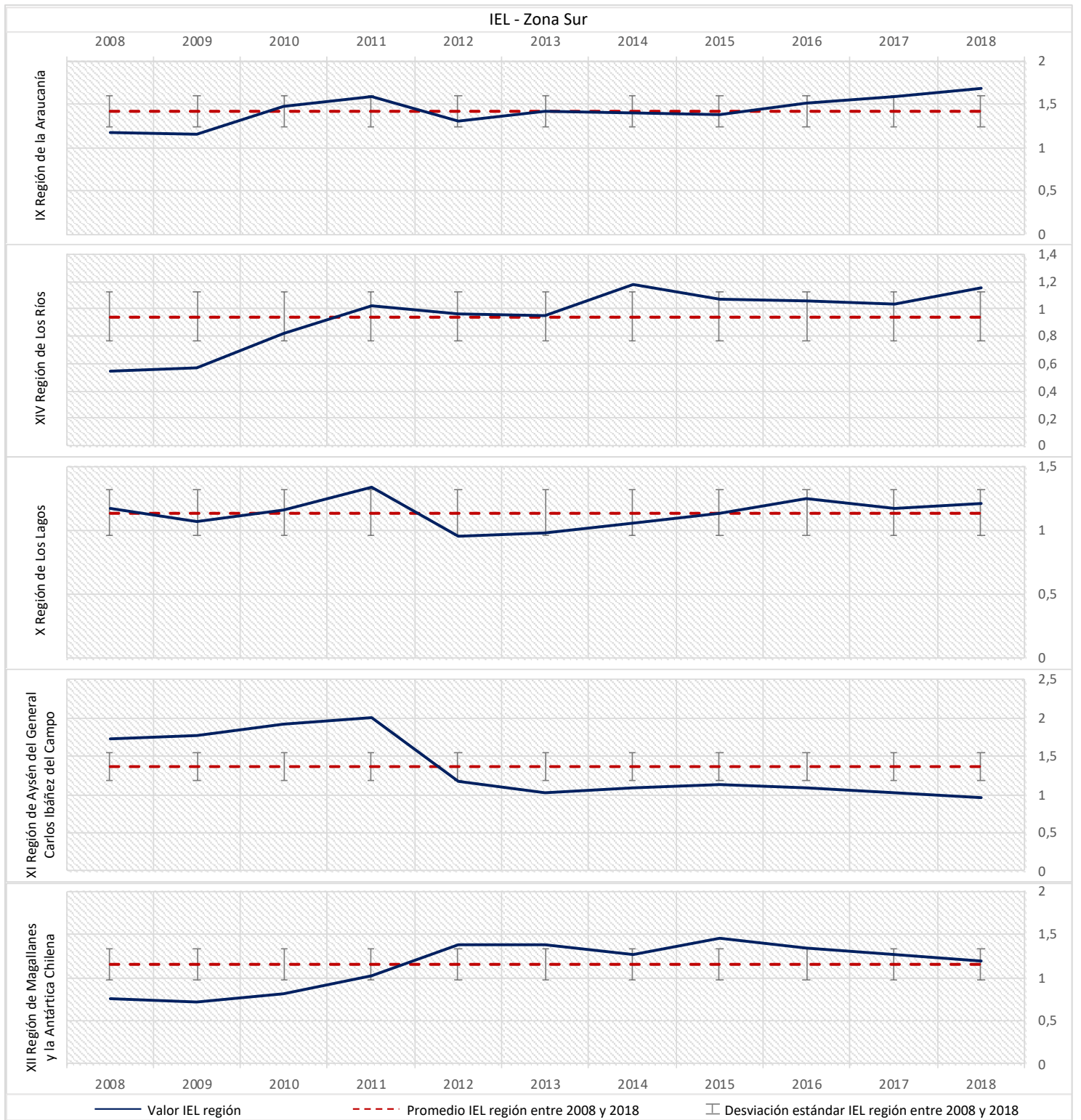


Figura 29: Evolución IEL Construcción - Zona Sur por región entre 2008 y 2018. Fuente: Elaboración propia con Datos del Banco Central de Chile (2020).

Analizando los datos del IEL a nivel regional, se observa que durante el periodo 2008-2018, la región que presentó una mayor especialización en construcción fue Atacama, seguida de las regiones de la Araucanía y Maule (2,0, 1,4 y 1,4 respectivamente). En contraparte, la región del Biobío es la única región no especializada en todo el periodo analizado. En el caso del resto de regiones, la participación del PIB de Construcción en el PIB regional fluctúa alrededor del promedio nacional.

En general esta tendencia suele mantenerse en el tiempo debido a que el IEL caracteriza la estructura económica de las regiones, sin embargo, en este caso se debe destacar las regiones de Arica y Parinacota y Los Ríos que incrementaron significativamente la tendencia en el periodo 2008-2018. Específicamente, sobresale el caso de Arica y Parinacota dado que pasó de ser considerada la segunda región menos especializada en construcción en 2008 a ser la tercera más especializada en el 2018. En contraparte, destaca la región de Aysén donde la relevancia del PIB de la construcción en la región fue disminuyendo, siendo la única región que pasó de tener niveles del PIB de construcción por encima del promedio nacional a situarse por debajo del mismo.

Adicionalmente, las regiones de Atacama y Antofagasta, presentaron peaks importantes en los años 2012-2013 y 2014, respectivamente. Si bien en los años posteriores disminuyeron los niveles de especialización para estas regiones, siguieron situándose en las regiones con mayores niveles de especialización a excepción de los últimos dos años donde Antofagasta queda por debajo de la Araucanía, Maule y Arica.

Para fines prácticos se definieron 3 categorías de especialización en función del valor del índice IEL (para el año 2018). Una región R se considera como No Especializada si el valor IEL es inferior a 1.0; Especializada si el valor del IEL es mayor a 1.0 y menor a 1.5 y; Altamente Especializada si el valor del IEL es superior a 1.5.

Específicamente para el año 2018, la distribución territorial del IEL de la actividad de la construcción en Chile por región se presenta en la Figura 30.

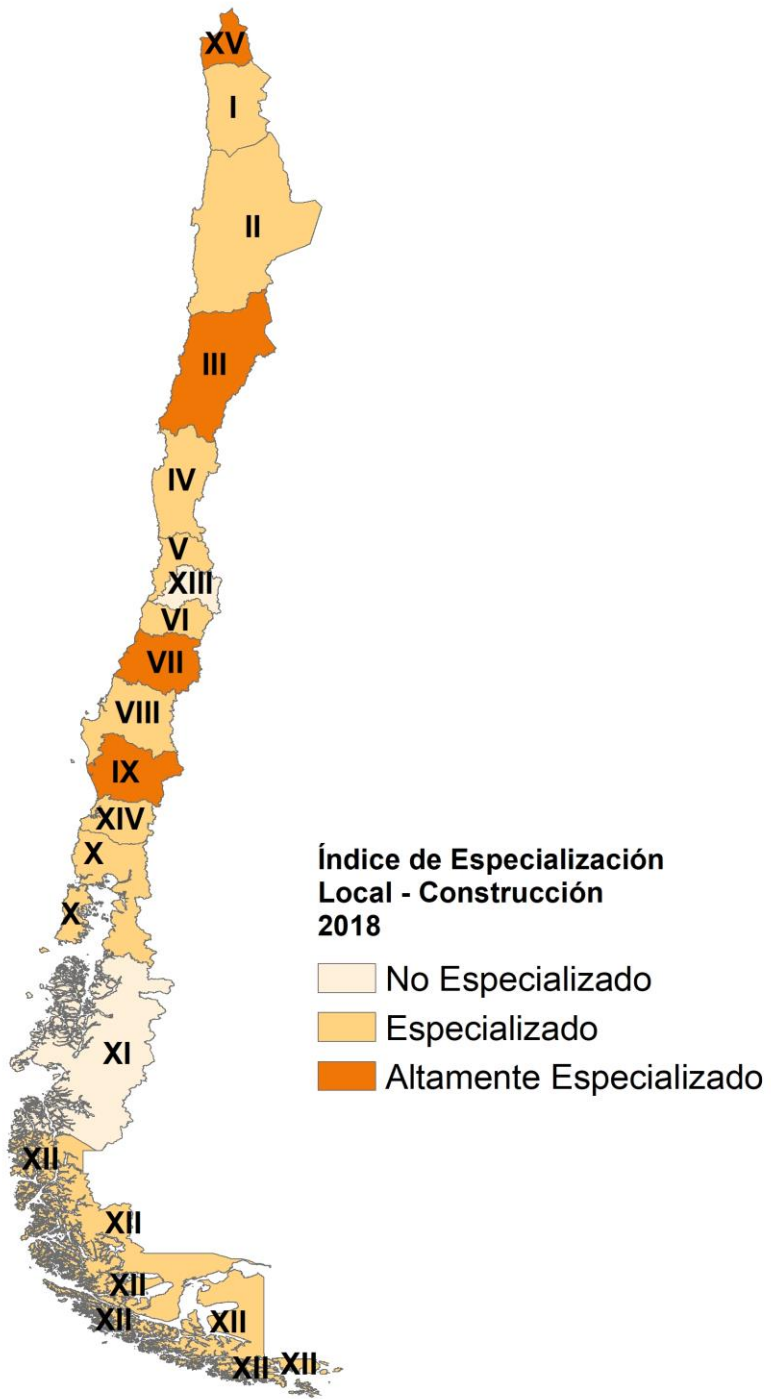


Figura 30: Distribución Territorial IEL Construcción año 2018 por región. Fuente: Elaboración propia con Datos del Banco Central de Chile (2020).

Se observa que las regiones (XV) Arica y Parinacota y (III) Atacama en la zona norte del país poseen un IEL mayor a 1.5 para el año 2018, calificando como regiones altamente especializadas en la actividad de construcción. En tanto, en la zona centro del país, la región (VII) Maule destaca como altamente especializada. Finalmente, en la zona sur del país, la región (IX) Araucanía corresponde a altamente especializada en la actividad construcción para el año 2018. En contraparte, las regiones en categoría No Especializadas en la actividad de construcción para el año 2018 son (XIII) Metropolitana de Santiago y (XI) Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo, correspondiendo a las zonas centro y sur del país respectivamente.

Es importante señalar que, si bien las regiones categorizadas como “Altamente Especializadas” en construcción destacan sobre el resto, esto no implica necesariamente que posean altos niveles de producción en términos absolutos, o posean avances en innovación, incorporación de tecnología, industrialización o avances en técnicas constructivas (incrementos en productividad).

En específico, el IEL de construcción representa la importancia relativa de la actividad económica de la construcción en la producción regional respecto a la participación de este mismo sector en el total nacional. Un ejemplo es que en términos absolutos la región (XIII) Metropolitana de Santiago en el año 2018 concentró la mayor parte de la generación de PIB en la actividad de la construcción a nivel nacional (\$3.299 miles de millones de pesos encadenados) en comparación con las otras regiones, sin embargo, es una región No Especializada en la actividad. Por otra parte, la región (IX) Araucanía se encuentra en la categoría Altamente Especializada, pero en términos absolutos de la actividad, durante el año 2018 generó \$410 mil millones de pesos encadenados, ocho veces menos que la (XIII) Región Metropolitana de Santiago.

Lo anterior se debe a que otras actividades económicas en las distintas regiones del país tienen mayor o menor importancia relativa como resultado de la producción absoluta que generan. En la región (XIII) Metropolitana de Santiago destaca la producción de la actividad de servicios financieros y empresariales, comercio, restaurantes y hoteles; mientras que en la (IX) Araucanía destacan por su producción las actividades de servicios personales y construcción.

7. Comentarios Finales y Conclusiones

En este documento se analizó la productividad Total de Factores (PTF), Productividad Media Laboral (PML) e Índice de Especialización Local (IEL) en la industria de la construcción de Chile. La PTF y PML se estudió entre los años 1999 y 2019 y el IEL entre los años 2008 y 2018. Del análisis de los principales determinantes que inciden en la estimación de la PTF y PML se concluye lo siguiente:

- a) La inversión total en la industria de la construcción llegó a su mayor tasa de crecimiento de los últimos 20 años el 2012 con un crecimiento del 10,2%. Sin embargo, presenta una tendencia a la baja desde ese año alcanzando una tasa negativa de -4,6% el año 2017. A pesar de esto, el 2019 se llegó a un 5,7%.
- b) La industria de la construcción en el año 2019 representó un 6,4% del PIB nacional. El PIB de este sector ha tenido un crecimiento medio anual de 2,7% en los últimos 20 años, lo que contrasta con el 3,6% de crecimiento anual que tuvo la economía nacional en el mismo periodo.
- c) La cantidad total de personas ocupadas en el sector de la construcción representa un 8,6% del total de ocupados en Chile.
- d) El stock de capital en la industria de la construcción ha crecido a una tasa media anual de 6,7% entre 1999 y 2019. A pesar de que en el año 2019 se observó un aumento de 4,5% en stock de capital, a partir del año 2013 se ha producido una desaceleración en la tasa de crecimiento del stock de capital en construcción.

En relación a la evolución de la PML en la industria de la construcción, se obtuvo que esta métrica experimentó un crecimiento de 1,3% en el año 2019, con un promedio en los últimos 20 años de -0,05%, mientras que el crecimiento de la PML de la economía nacional para el 2019 fue -1,1% con un promedio de los últimos 20 años de 1,2%.

Con respecto al análisis internacional, la industria de la construcción de Chile posee la menor PML entre los países en comparación con 39.407 dólares por trabajador en 2019. La variación de la PML de esta industria en Chile presentó un alza promedio de 1,7% entre 2009 y 2019, por debajo del crecimiento del resto de países considerados en la comparación.

En cuanto al cálculo de la PTF, se estimó que la participación media del capital en la producción de esta industria fue de 65,05% para el periodo comprendido entre 1999 y 2019. Para el año 2019, la participación de capital y trabajo fueron de 51,3% y 48,7%, respectivamente. Esto significa que la industria de la construcción es intensiva en capital.

Considerando esa participación de capital y trabajo se estimó la PTF de la construcción en Chile. Debido a la importancia de variables exógenas en la producción de la industria se consideraron diferentes ajustes al capital y trabajo según intensidad y calidad de uso de los factores. Los 8 indicadores muestran una clara tendencia a la baja desde el 2008, pero para

el año 2019, 6 de los 8 indicadores presentaron un crecimiento respecto al año 2018, mientras que los otros 2 decrecen con respecto al mismo año de comparación. La PTF tradicional sin ajustes presentó una caída media anual 2,7% entre 1999 y 2019.

Teniendo en cuenta los factores sin ajustes, es posible concluir que el año 2019 el PIB sectorial creció 4,8%, el crecimiento del stock de capital fue de 2,9% y el crecimiento del empleo de 1,2%. Por su parte, la productividad ese año tuvo una leve incidencia positiva de 0,7%.

Además, tras un análisis comparativo entre actividades se destaca que en los últimos 20 años la PTF de la construcción y de la industria minera presentan variaciones medias anuales en productividad negativas, con -2,7% y -7,6%, respectivamente. La PTF de la economía chilena ha presentado un descenso medio anual de 0,1% entre 1999 y 2019, mientras que PTF de industria ha registrado un leve crecimiento durante el periodo analizado (0,1%). Se debe destacar que la PTF refleja las variaciones en la productividad, pero no representa el valor absoluto de la productividad.

Respecto del análisis del IEL realizado para el periodo 2008-2019, se obtuvo que las regiones de Atacama, la Araucanía y Maule son las más especializadas en la actividad económica de la construcción. Además, las regiones de Arica y Parinacota y Los Ríos presentaron incrementos significativos en el IEL en este periodo con una variación anual promedio de 9,5% y 9,0% respectivamente. En contraparte, las regiones en categoría No Especializadas en la actividad de construcción para el año 2018 fueron la Región Metropolitana de Santiago y la Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo, ubicándose en las zonas centro y sur del país respectivamente.

Finalmente, tras el análisis realizado se ha mostrado que la productividad de la industria de la construcción chilena ha tenido una tendencia a aportar negativamente en el producto de la construcción. Ante esta situación es que surgen importantes desafíos tanto para el sector privado como para el sector público en la implementación de medidas que aporten al impulso de la productividad de la industria de la construcción nacional.

8. Referencias

Banco Central de Chile (2020a). *Base de datos estadísticos, cuentas nacionales*. Recuperado de <https://si3.bcentral.cl/Siete/secure/cuadros/arboles.aspx>

Banco Central de Chile (2019b). *Base de datos estadísticos, indicadores sectoriales*. Recuperado de <https://si3.bcentral.cl/Siete/secure/cuadros/arboles.aspx>

BEA (2019), Industry Data, Gross Output by Industry. Recuperado de <https://apps.bea.gov/iTable/iTable.cfm?ReqID=51&step=1>

Cámara Chilena de la Construcción (2013). *Informe MACH 39: macroeconomía y construcción*. Recuperado de: <https://www.cchc.cl/uploads/archivos/archivos/MACH-39.pdf>

Cámara Chilena de la Construcción (2016). *Informe MACH 44: macroeconomía y construcción*. Recuperado de: <https://www.cchc.cl/uploads/archivos/archivos/MACH-44.pdf>

Cámara Chilena de la Construcción (2018). *Informe MACH 48: macroeconomía y construcción*. Recuperado de: https://www.cchc.cl/uploads/archivos/archivos/MACH48-2018_%28web%29.pdf

Cámara Chilena de la Construcción (2019a). *Informe MACH 50: macroeconomía y construcción*. Recuperado de: <https://www.cchc.cl/uploads/archivos/archivos/MACH50-2019.pdf>

Cámara Chilena de la Construcción (2019b). *Indicadores, índice mensual de actividad de la construcción (IMACON)*. Recuperado de <http://www.cchc.cl/centro-de-informacion/indicadores/imacon>

Cámara Chilena de la Construcción (2019c). *Indicadores, índice de despacho de materiales de construcción*. Recuperado de <https://www.cchc.cl/centro-de-informacion/indicadores/indice-de-despacho-de-materiales>

Centro de Microdatos (2019). *Encuesta de Ocupación y Desocupación (EOD)*. Recuperado de <http://documentos.microdatos.cl/Modulos/Admin/Login?ReturnUrl=%2fEncuestas%2fOcupacion%2fBasesDeDatos%2fOcupacioDesocupacionBaseDatos.aspx%3fOrig%3deod%26H%3dBDO&Orig=eod&H=BDO>

Cerda, R., Andrade, N., Llodrá, J. I. y Valente, J. T. (2018). *Informe Macroeconómico: Cinco décadas en el trabajo: evolución de las horas trabajadas en Chile*. Santiago, Chile: Centro Latinoamericano de Políticas Sociales y Económicas CLAPES UC.

De Solminihac, H., Gonzales, L. E., Cerda, R. y Dagá, J. (2018). *Documento de Trabajo N°36: Análisis de la productividad minera en Chile hasta 2016*. Santiago, Chile: Centro Latinoamericano de Políticas Sociales y Económicas CLAPES UC.

De Solminihac, H. & Dagá, J. (2018). *Documento de Trabajo N°39: Productividad media laboral en la construcción en Chile: análisis comparativo internacional y con el resto de la economía*. Santiago, Chile: Centro Latinoamericano de Políticas Sociales y Económicas CLAPES UC.

De Solminihac, H. & Dagá, J. (2018). *Documento de Trabajo N°42: Productividad Total de Factores en la Construcción en Chile 1996 - 2016*. Santiago, Chile: Centro Latinoamericano de Políticas Sociales y Económicas CLAPES UC.

Instituto Nacional de Estadísticas (2019a). *Banco de datos de la Encuesta Nacional de Empleo (ENE)*. Recuperado de <http://bancodatosene.ine.cl/>

Instituto Nacional de Estadísticas (2019b). *Labor Market Statistics, Earnings and Labor Cost Survey (IR-ICMO), Nominal remuneration index*. Recuperado de https://stat.ine.cl/Index.aspx?DataSetCode=IR_IR2016

Instituto Nacional de Estadísticas (2019c). *Índice de Precios al Consumidor (IPC), cuadros estadísticos*. Recuperado de <https://www.ine.cl/estadisticas/economia/indices-de-precio-e-inflacion/indice-de-precios-al-consumidor>

Isserman, M. Andrew (1980). Estimating Export Activity in a Regional Economy: A Theoretical and Empirical Analysis of Alternative Methods. *International Regional Science Review*.

Manzano, N. (2010). *Estructura Económica y Competitividad Metropolitana en Bolivia*. IESE-Universidad Mayor de San Simón. Cochabamba – Bolivia.

Ministerio de Hacienda (2018). *Acta resultados del comité consultivo del PIB tendencial*. Santiago, Chile: Dirección de Presupuestos.

OECD (2019). *Gross Domestic Product (GDP)*. Recuperado de <https://data.oecd.org/gdp/gross-domestic-product-gdp.htm>

OECD (2019). *Employment by activity*. Recuperado de <https://data.oecd.org/emp/employment-by-activity.htm>

Tejada, M. (2006). *Documento de Trabajo N°34: Índice de actividad de la construcción: un estimador en frecuencias mixtas*. Santiago, Chile: Cámara Chilena de la Construcción.

UNECE (2019). *Statistical Database, Country Overview by Country and Time*. Recuperado de https://w3.unece.org/PXWeb2015/pxweb/en/STAT/STAT__10-CountryOverviews__01-Figures/ZZZ_en_CoSummary_r.px

9. Anexos

Anexo 1: Productividad Media Laboral por país

País	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
AUT	53,9	51,7	55,2	56,8	65,3	64,3	64,4	68,5	64,5	67,1
BEL	55,5	56,8	58,9	60,6	60,0	61,5	67,2	69,8	71,8	72,2
CHE	-	-	-	-	-	63,6	64,7	69,4	82,4	85,3
CHL	24,3	23,8	23,8	24,1	24,6	26,0	31,3	33,1	32,7	33,1
CZE	24,3	25,7	27,6	29,0	32,3	33,0	35,9	39,3	39,9	39,1
DEU	-	-	-	-	-	42,7	43,7	46,1	48,4	48,2
DNK	46,0	44,0	47,6	49,6	51,7	51,6	58,1	62,2	68,9	64,8
EST	19,6	21,5	26,1	27,7	29,6	39,8	40,6	39,0	36,3	33,6
FIN	57,7	58,6	56,4	58,2	66,1	68,2	73,8	77,1	79,1	78,9
FRA	51,8	55,5	56,4	55,0	59,4	63,4	69,0	74,6	74,1	74,3
GBR	48,3	50,9	54,6	53,5	52,5	54,4	57,6	59,3	56,0	52,5
GRC	49,2	52,7	54,9	67,1	73,2	49,7	81,5	59,9	43,0	45,5
HUN	22,7	26,7	31,4	28,1	28,1	31,7	30,5	28,4	33,1	35,2
IRL	48,7	51,0	53,3	57,1	63,9	67,2	74,4	67,1	63,1	38,3
ISL	-	-	-	71,7	83,2	96,0	91,6	84,4	68,7	54,5
ITA	46,7	47,7	49,7	50,8	53,0	53,9	59,5	61,2	65,3	64,1
LUX	96,6	85,0	97,2	105,7	110,9	118,2	135,1	137,7	150,1	193,3
NLD	58,9	59,1	66,5	65,3	66,8	69,3	74,4	80,4	86,1	90,2
NOR	43,9	45,9	49,4	50,9	57,4	65,1	75,5	81,7	84,5	83,1
POL	32,6	35,9	39,1	39,6	46,5	47,8	48,1	48,0	47,0	47,8
PRT	24,9	26,9	26,1	26,9	29,1	29,7	31,4	32,3	35,0	36,0
SVK	20,8	21,6	25,2	23,0	24,3	27,3	32,7	36,1	45,1	46,0
SVN	47,5	42,9	43,6	48,6	51,3	53,2	64,6	74,5	74,7	69,1
SWE	0,0	50,8	54,3	56,9	62,1	60,2	66,2	73,7	70,1	75,4
TUR	-	-	-	-	-	-	56,7	65,0	70,8	53,8
USA	58,9	59,9	61,7	64,4	64,9	65,8	63,5	61,1	63,0	64,3
AUS	44,3	53,4	57,7	61,5	62,8	62,1	65,4	67,3	66,9	73,9

País	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
AUT	68,3	66,3	68,0	71,4	74,7	76,8	82,8	91,1	97,9	100,9
BEL	72,7	75,0	78,1	78,4	82,1	83,8	85,5	94,1	99,9	100,0
CHE	81,6	86,6	89,5	93,2	91,8	97,2	100,0	98,6	100,4	106,9
CHL	34,6	36,6	38,4	37,3	37,4	36,2	36,5	37,5	38,2	39,4
CZE	43,4	43,8	42,7	43,9	45,5	50,6	54,3	55,8	63,6	85,8
DEU	54,2	58,3	59,8	59,5	62,7	64,3	70,9	72,9	80,3	90,0
DNK	66,0	71,5	73,4	73,9	76,9	84,4	104,1	103,7	117,0	122,4
EST	35,3	38,5	44,0	45,0	40,5	38,2	47,4	53,4	60,8	61,0
FIN	80,2	82,6	85,9	86,1	87,8	91,4	98,4	100,9	100,5	112,0
FRA	73,8	77,7	77,0	86,4	87,1	88,5	91,7	95,5	97,5	105,4
GBR	57,7	60,8	65,6	70,1	71,5	78,0	78,2	80,6	82,4	85,7
GRC	43,7	40,6	46,6	50,8	45,9	41,8	50,3	47,4	52,3	60,2
HUN	33,4	36,2	37,1	39,4	41,2	41,7	35,5	42,4	50,8	63,4
IRL	29,7	23,3	43,4	56,7	63,4	62,7	66,3	78,8	83,2	89,0
ISL	53,9	56,1	65,6	65,2	78,4	79,7	103,8	114,1	128,6	119,3
ITA	62,9	67,9	67,7	69,0	66,7	67,2	74,1	76,8	79,3	85,7
LUX	164,4	180,6	171,5	190,6	287,4	216,7	249,3	275,9	273,7	275,9
NLD	87,8	91,1	82,5	86,2	89,8	91,0	98,5	104,4	118,2	127,6
NOR	83,5	87,4	96,1	99,1	100,8	95,8	98,6	103,1	105,8	105,5
POL	54,2	59,2	57,9	58,7	64,0	67,6	61,5	65,6	73,9	76,6
PRT	35,8	36,7	39,7	45,6	45,5	45,4	45,0	45,4	49,7	55,6
SVK	45,8	51,4	53,9	48,8	55,6	60,0	53,4	56,5	58,2	60,6
SVN	62,9	64,7	63,4	60,8	69,7	66,6	71,6	76,7	81,8	87,3
SWE	74,7	80,4	83,1	84,3	88,1	96,9	97,6	105,4	106,7	108,3
TUR	61,2	71,2	77,1	88,1	89,6	98,7	103,3	-	-	-
USA	63,8	63,3	66,5	68,3	68,8	74,6	76,7	76,7	75,5	75,2
AUS	74,9	81,1	87,0	95,0	94,8	93,2	93,3	91,1	91,6	101,6



 clapesuc

 @clapesuc

 clapes_uc

 ●● clapesuc