

Informe Primer Trimestre de 2021:

## Índice de Productividad Clapes UC

Mayo de 2021

### Resumen Ejecutivo

Este informe analiza la evolución de la productividad de Chile en el primer trimestre de 2021. El estudio se realiza de acuerdo con la metodología desarrollada por Clapes UC para este índice<sup>1</sup>.

La Productividad Total de Factores vuelve a aumentar por segundo trimestre consecutivo (tercero si se corrige por intensidad y uso del capital). Esto, luego de presentar un deterioro prácticamente continuo desde 2014 (salvo el año 2018).

Aun es pronto para saber si este cambio en la tendencia corresponde a un cambio estructural o cíclico del desarrollo de la economía. Sin embargo, los efectos del primer año de pandemia sobre el producto y el empleo, la lenta recuperación de este último podría sugerir que, por el momento, es un alza más propia al ciclo económico de corto plazo.

De esta manera, se hace crucial observar el comportamiento de la productividad en los trimestres que vienen, pero sobre todo durante el año 2022, donde se espera una recuperación del producto y de la productividad impulsada por las mismas fuerzas que hasta ahora. A continuación, se presenta un resumen de la evolución de los distintos indicadores:

#### Evolución de la Productividad Total de Factores (PTF)

- La medición de la PTF utilizando la metodología tradicional (PTF-A) registró un aumento anual de 4,3% en el primer trimestre del año, explicado por un PIB que aumentó 0,3% y una fuerte caída en el empleo (-8,9%), contrarrestando el aumento del stock de capital (2,0%).
- El índice de productividad total de factores que corrige por la cantidad de horas trabajadas y por la calidad del trabajo (PTF-B), presentó un aumento

<sup>1</sup> <https://clapesuc.cl/indicadores/indice-de-productividad-clapes-uc>

anual de 3,7% en el primer trimestre del año, explicada por un aumento del índice de corrección de empleo (calidad e intensidad de uso), que a su vez provocó una caída del empleo corregido (-8,3%) menor al empleo sin corregir.

- El índice de productividad que contiene correcciones por utilización del capital (PTF-C) presentó un crecimiento de 4,2%. Esto es explicado porque mientras el stock de capital tuvo un aumento de 2,0%, el stock de capital corregido tuvo un aumento de 2,1% (el costo de uso de capital no varía, mientras que la intensidad de uso aumenta en 0,1%).
- Por último, la PTF que contiene ambas correcciones simultáneamente (PTF-D) exhibió un aumento de 3,9% explicado por un PIB que aumentó en 0,3%, una caída del empleo corregido de 8,3%, contrarrestando el aumento del stock de capital corregido (2,1%)

#### **Evolución de la Productividad Media Laboral (PMeL)**

- La PMeL agregada creció 10,1% en términos anuales en el primer trimestre, explicado por un PIB que creció 0,3 mientras que el empleo cayó 8,9% interanual.
- Si se excluye la minería del análisis, la PMeL creció 10,5% el primer trimestre, explicado por un aumento del PIB no minero de 0,6% acompañado de una caída 9,0% del empleo no minero.

## 1. Introducción

En el presente informe se analiza la productividad de la economía chilena en el primer trimestre (enero-marzo) de 2021. Para ello se utilizan dos métricas de productividad: la productividad total de factores (PTF), y la productividad media laboral (PMeL).

La PTF corresponde a las variaciones del producto no explicadas por cambios en los factores de producción (capital y trabajo). Para la cuantificación de esta métrica se utiliza el residuo de Solow tradicional, ajustando los insumos productivos por calidad e intensidad de uso. Esto da origen a cuatro indicadores de Productividad Total de Factores: PTF-A (Solow tradicional), PTF-B (trabajo corregido), PTF-C (capital corregido) y PTF-D (trabajo y capital corregidos). Más detalles sobre estos índices se pueden encontrar en el informe metodológico (Cerdeira R., et al. 2015) disponible en nuestra página web ([www.clapesuc.cl](http://www.clapesuc.cl)).

Por su parte, la PMeL mide el aporte promedio de cada trabajador a la producción del país. Para obtener la productividad media se calcula el cociente entre la producción total, el PIB, y el número de trabajadores en el mismo periodo.

Este informe se inicia con un análisis de los resultados obtenidos en los cuatro indicadores de la PTF para el primer trimestre. Adicionalmente, se analiza la contribución de cada uno de los factores de producción al aumento del PIB.

Posteriormente, se presenta la variación anual de la PMeL en el primer trimestre de 2021, tanto a nivel general como por actividad económica. Finalmente, se muestra la contribución de cada rubro al crecimiento de la PMeL durante el periodo en cuestión.

## 2. Productividad Total de Factores Primer Trimestre 2021

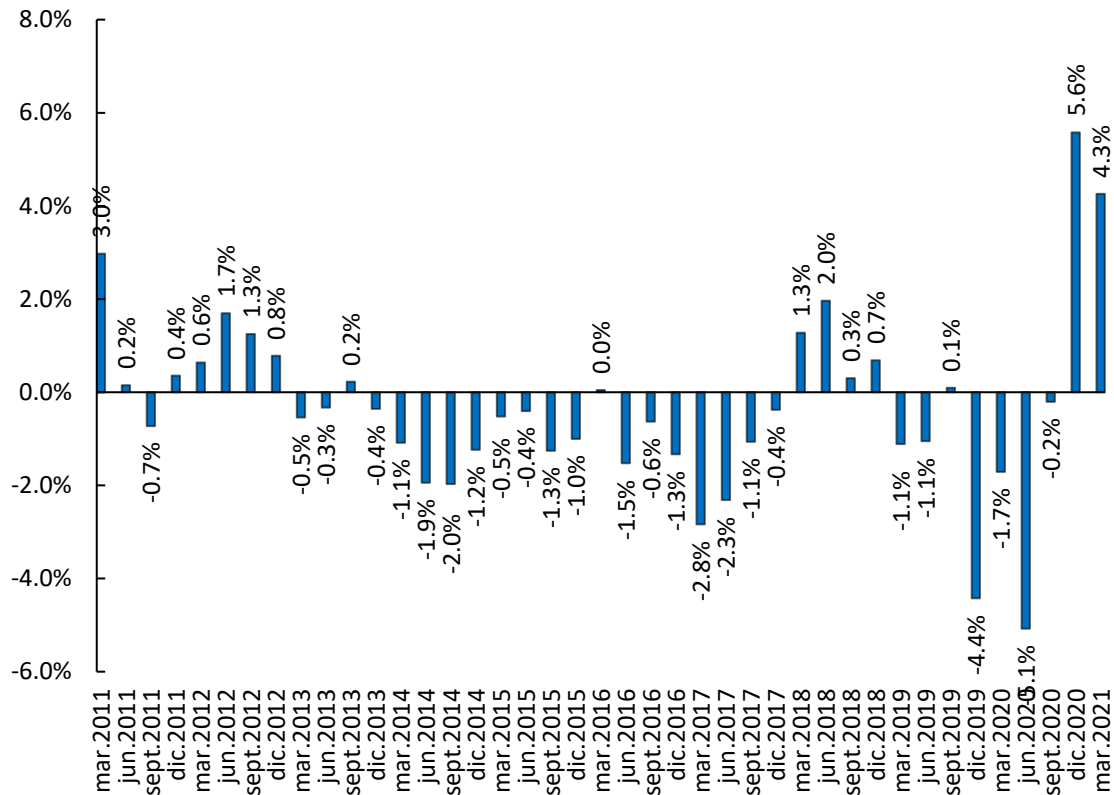
La productividad total de factores (PTF) busca distinguir las variaciones del PIB debidas al progreso técnico, de las variaciones explicadas por cambios en la acumulación de los factores productivos primarios (capital y trabajo). De acuerdo con el informe metodológico del Índice de Productividad Clapes UC, la PTF es estimada de manera residual, cuantificando las variaciones del producto no justificadas por las variaciones de los factores capital y trabajo (residuo de Solow).

Para calcular las variaciones de la PTF se requiere conocer la tasa de crecimiento del PIB, del stock de capital y del trabajo. Para el caso del PIB y el trabajo se utilizan datos de las Cuentas Nacionales del Banco Central y de la Nueva Encuesta Nacional de Empleo (NENE) del INE, respectivamente. Para estimar el stock de capital se utiliza el método de inventarios perpetuos, basado en las existencias de capital en el trimestre anterior, la formación de capital bruto (FBKF) y el consumo de capital fijo (CCF) del actual trimestre. Para estimar el CCF del primer trimestre de 2021 se consideró una tasa de depreciación igual a la registrada en el mismo trimestre del 2020 (1,43%).

El aumento anual del PIB durante el primer trimestre fue 0,3%. En cuanto al stock de capital, considerando el supuesto antes descrito, se estima que aumentó 2,0%. El empleo, por su parte, descendió 8,9%.

El crecimiento del factor capital (2,0%) y la caída del factor trabajo (-8,9%) contribuyeron con 1,0 y -4,6 puntos porcentuales, respectivamente, a la variación de la producción en el primer trimestre. Dado que el PIB aumentó 0,3% anual en ese lapso, la contribución de la PTF-A fue de 3,9% mientras que su variación año contra año de 4,3%. Así, este indicador registra su segundo trimestre consecutivos aumentando (ver Figura 1).

**Figura 1: Índice PTF-A (Solow tradicional), variación año contra año**



Fuente: Clapes UC

El índice PTF-B, que realiza una corrección por la calidad e intensidad del uso del empleo mediante salarios y horas trabajadas, aumentó 3,9% en el primer trimestre. Al igual que en el caso de la PTF-A, este es el segundo trimestre consecutivo en que la PTF-B muestra crecimiento.

La menor tasa de crecimiento de la PTF-B respecto a la productividad medida de forma tradicional (PTF-A) se explica por el aumento del factor de corrección de intensidad y calidad del empleo (0,6% año contra año), el que es calculado con datos de la Encuesta de Ocupación y Desocupación de la Universidad de Chile (Centro de Microdatos, 2021). Esto genera que la caída del factor trabajo en el primer trimestre sea de 8,3% (el factor trabajo cayó 8,9% sin corregir el mismo período).

De esta manera, la contribución del empleo al crecimiento de la producción en el primer trimestre aumenta de -4,6 (PTF-A) a -4,3 puntos porcentuales (PTF-B). Dado que el PIB aumentó 0,3% anual en ese lapso, la contribución de la PTF-B fue de 3,7%, mientras que la variación año contra año de la PTF-B fue de 3,9%.

Usando la Encuesta de Ocupación y Desocupación (EOD) del Centro de Microdatos (2021) y la metodología de Clapes UC, se considera la remuneración promedio,  $w_i$ , del grupo  $i$  ( $i$ =Ed. Básica (1), Ed. Media (2), Ed. Técnica Superior (3) y Ed. Universitaria (4)) dividida por  $w_1$  como proxy de la calidad del empleo del grupo  $i$  relativo al grupo con solo Ed. Básica. Con esto, se obtiene que la calidad de los trabajadores con Ed. Media cayó 4,0% mientras que la de los trabajadores con Ed. Técnica Superior y Ed. Universitaria cayó 11,5% y 7,4%, respectivamente, en el primer trimestre año contra año.

De la misma forma, para la intensidad de uso del empleo se considera la cantidad de horas trabajadas promedio,  $h_i$ , de cada trabajador del grupo  $i$ . Las horas trabajadas promedio de los trabajadores con Ed. Básica y Ed. Media cayeron 3,3% y 0,3% respectivamente, mientras que para la Ed. Técnico Superior y Ed. Universitaria aumentaron 3,0% y 2,7%.

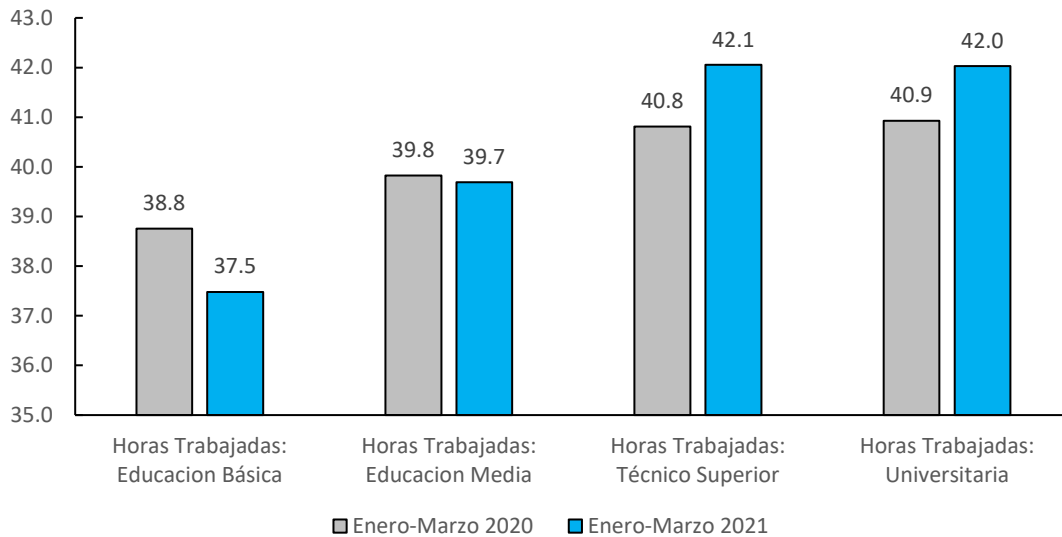
Así, los trabajadores con Ed. Media disminuyeron su calidad (-4,0%) y disminuyeron su intensidad de uso (-0,3%), mientras que los trabajadores con Ed. Técnica Superior y Ed. Universitaria disminuyeron su calidad (-11,5%, y -7,4%), y aumentaron su intensidad de uso (3,0% y 2,7%). Por último, los trabajadores con Ed. Básica redujeron su intensidad en -3,3%.

Teniendo como antecedente la corrección por intensidad del empleo, parte de la explicación de la diferencia entre el crecimiento evidenciado de los indicadores PTF-A y PTF-B corresponde al aumento de horas trabajadas de quienes poseen educación técnica superior y universitaria.

La Encuesta de Microdatos de la Universidad de Chile, presenta una

disminución de horas efectivas trabajadas en quienes poseen educación básica y media, y un aumento de las horas en quienes poseen Ed. técnica superior y universitaria (figura 2) en el primer trimestre de 2021 año contra año.

**Figura 2: Horas promedio trabajadas por nivel educacional**



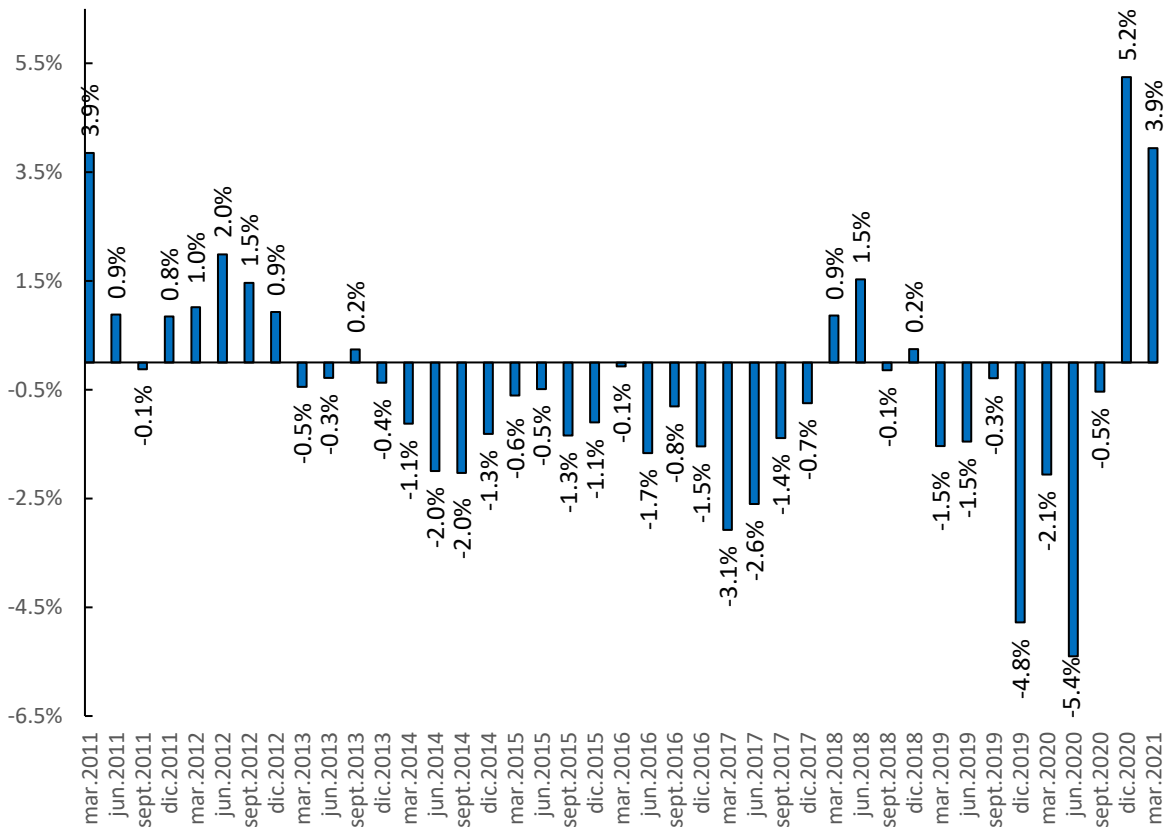
Fuente: Centro de Microdatos (2021)

En relación con la corrección por calidad del empleo, la proporción de trabajadores con educación media respecto de quienes tienen educación básica presentaron una caída de 10,5% en el primer trimestre de 2021 respecto de igual periodo del año 2020. Sin bien la proporción de trabajadores con educación técnica superior y universitaria respecto de quienes tienen educación básica también disminuye en el mismo periodo, esta es menor (-5,9% y -4,3% respectivamente). Todo esto, conlleva a un aumento de la calidad del empleo, es decir, hubo un aumento relativo de personal que trabajaba y que tenía mayores niveles de estudio.

Producto de la corrección al empleo por intensidad y calidad, la contribución del factor empleo corregido de la PTF-B presentó una cifra inferior a la del factor empleo de la PTF-A en cuanto a crecimiento.

En la Figura 3 se muestra la variación trimestral año contra año del indicador PTF-B (trabajo corregido) hasta el primer trimestre de 2021.

**Figura 3: Índice PTF-B (trabajo corregido), variación año contra año**



Fuente: Clapes UC

El índice PTF-C, que corrige el stock de capital por la intensidad y costo de uso, aumentó un 4,2% en el primer trimestre. Así, se observa un aumento de esta medida de productividad por tercer trimestre consecutivo (ver figura 4).

La corrección del stock de capital por intensidad y costo de uso genera un aumento en la tasa de crecimiento de este factor, pasando de 2,0% sin ajustar a un 2.1% ajustado año contra año en el primer trimestre de 2021.



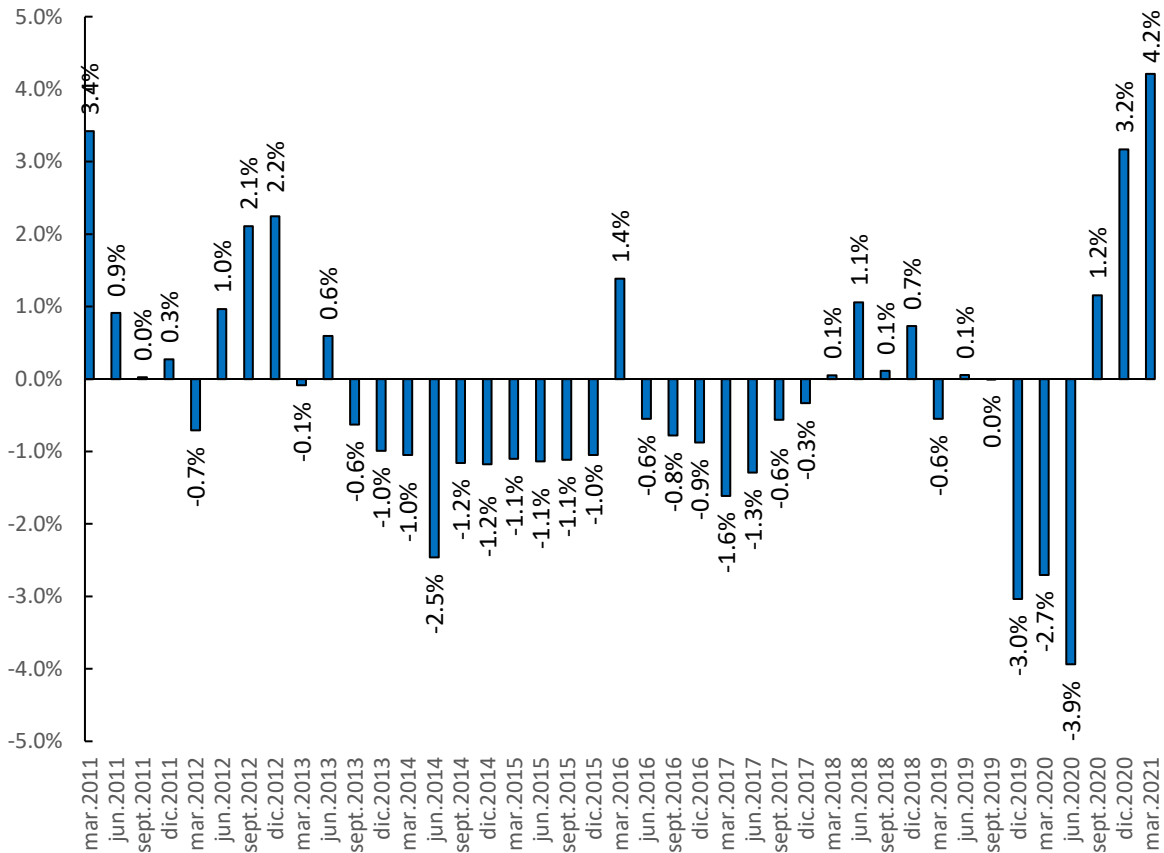
La mayor tasa de crecimiento del capital corregido conlleva a que la contribución de este factor al aumento del PIB sea marginalmente mayor (1,01 puntos porcentuales en vez de 0,97 puntos porcentuales como es en la PTF-A). Como el PIB aumentó 0,3 puntos porcentuales y el empleo sin ajuste contribuyó -4,6 puntos, la contribución de la PTF-C el primer trimestre de 2021 fue de 3,9 punto porcentuales al crecimiento del PIB, mientras que la PTF-C aumentó en 4,2% en el primer trimestre año contra año.

La variación del factor de corrección del capital se debe a que el factor de intensidad de uso aumentó 0,1%, mientras que el factor de costo de uso se mantuvo estable. Cabe recordar que para el factor de intensidad de uso del capital se utiliza el Indicador Mensual de Confianza Empresarial (IMCE) referida al uso de capacidad en la industria manufacturera y la industria minera (ICARE, 2021), mientras que para el factor de costo de uso se utilizan los deflatores de capital por tipo de activo.

Ambos factores de corrección implican una mayor contribución del stock de capital en el cálculo de la PTF-C, que finalmente se traduce en una menor cifra de crecimiento de ésta última.

En la Figura 4 se presentan las tasas de crecimiento trimestrales año contra año para el indicador PTF-C (capital corregido).

**Figura 4: Índice PTF-C (capital corregido), variación trimestral año contra año**

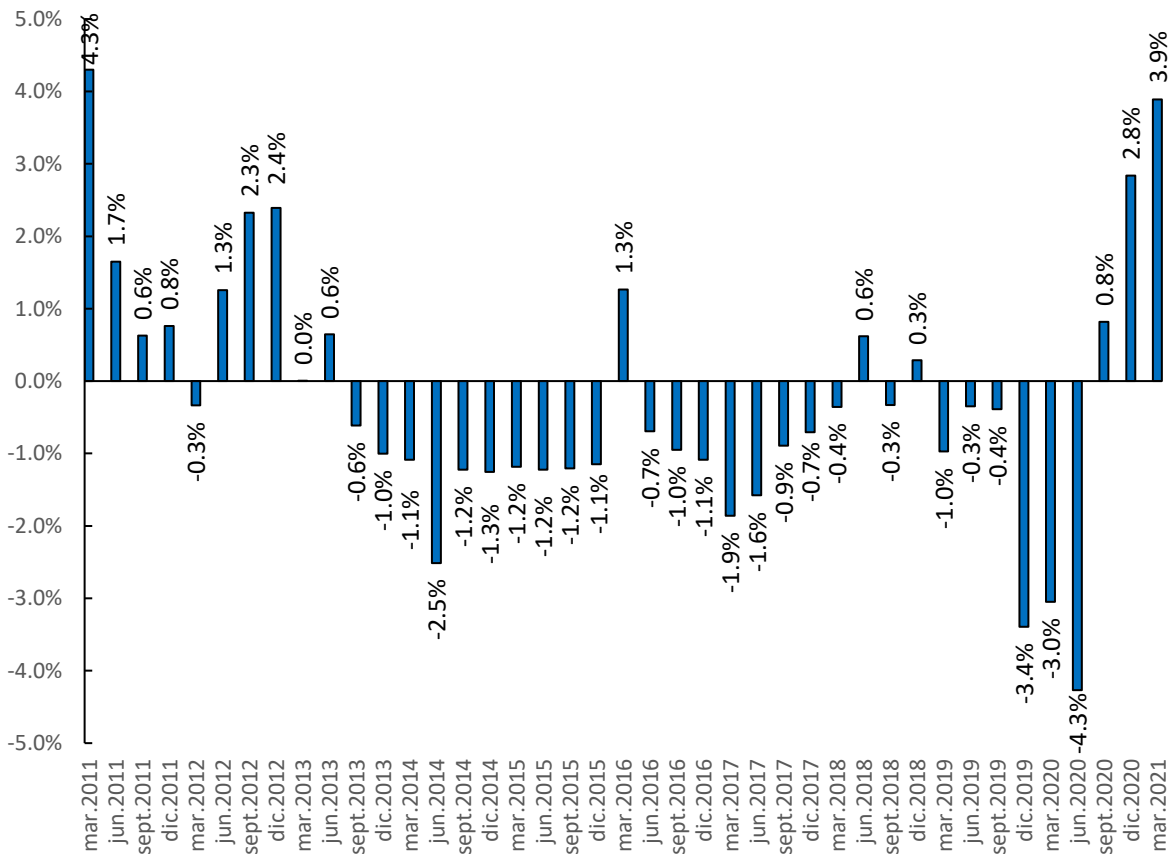


Fuente: Clapes UC

Finalmente, el índice PTF-D, que corrige por stock de capital y trabajo para capturar el grado de utilización y la calidad de ambos factores de producción, presenta un aumento de 3,9% interanual en el primer trimestre. Este es el tercer aumento consecutivo de este indicador (ver figura 5). En este caso, los factores stock de capital y empleo ajustados como se explicó más arriba contribuyeron con 2,1 y -8,3 puntos porcentuales, respectivamente, al aumento de 0,3% del PIB. Es el efecto combinado entre las correcciones de empleo y de stock de capital explica la

diferencia entre la PTF-A y PTF-D. Las variaciones trimestrales año contra año de este indicador son presentadas en la Figura 5.

**Figura 5: Índice PTF-D (trabajo y capital corregidos), variación trimestral año contra año**



Fuente: Clapes UC

En resumen, observamos una recuperación de la Productividad Total de Factores en los último dos trimestres (tres en aquellos indicadores en que corrigen por intensidad y uso del capital). Sin embargo, creemos que es apresurado hablar de una recuperación suficiente en la productividad para revertir la tendencia a la baja que ha tenido el país en la última década. Desde 2011, salvo el período 2011-2013 y el año 2018 se observa un deterioro continuo de este indicador (tabla 1).

**Tabla 1: Variación promedio de cada trimestre año contra año (%)**

Período	PIB Real	Stock de Capital	Empleo (NENE)	PTF-A
2011-2013	5.2	6.3	3.1	0.5
2014-2017	1.7	4.4	1.7	-1.2
2018	3.7	3.1	2.4	1.1
2019	1.0	3.3	2.1	-1.6
2020	-5.8	2.6	-12.3	-0.4
2021 (1T)	0.3	2.0	-8.9	4.3

Fuente: Clapes UC

El aumento de la PTF en los últimos trimestres parece ser explicado por un empleo que se ha deteriorado considerablemente más que el producto. Este último sostenido por aumento (aunque cada vez menor) del stock de capital. Con todo, pareciera que los aumentos recientes de la PTF son parte del ciclo económico, impulsado quizá también desde el lado de la demanda por el *boom* de consumo de los hogares de los últimos trimestres, *boom* especialmente fuerte en los bienes durables (Tabla 2).

**Tabla 2: Variación año contra año de la Demanda Interna y el PIB (%)**

Agregados		2020				2021
Desglose		1T	2T	3T	4T	1T
<b>Demanda Interna</b>		-3.1	-20.4	-11.3	-1.4	6.7
<b>Consumo Hogares</b>	<b>Total</b>	-2.7	-22.3	-9.0	4.1	4.9
	<b>Bienes Durables</b>	-13.6	-35.6	22.2	38.6	48.8
	<b>Bienes No Durables</b>	-0.4	-16.6	-2.0	9.3	6.0
	<b>Servicios</b>	-2.9	-24.6	-19.4	-6.2	-2.5
<b>Consumo Gobierno</b>		-1.1	-13.1	-3.5	3.5	3.1
<b>FBKF</b>		0.0	-19.8	-17.0	-8.9	0.7
<b>Exportaciones</b>		1.5	2.2	-6.8	-1.0	-5.1
<b>Importaciones</b>		-9.6	-20.5	-14.8	-5.9	17.0
<b>PIB</b>		0.2	-14.2	-9.0	0.0	0.3

Fuente: Banco Central (2021a)

De esta misma manera, esperamos que durante el año 2021 la PTF presente avances explicados por las mismas razones. Es decir, por un PIB que se recupera fuertemente debido a la mala base de comparación posterior al primer año de pandemia, y que además se recupera más rápido que el empleo y el stock de capital. Con esto, se hace crítico esperar a ver si la PTF vuelve a tomar la senda del crecimiento por motivos estructurales y no cíclicos como pareciera ser hasta el momento.

### **3. Productividad Media Laboral Primer Trimestre 2021**

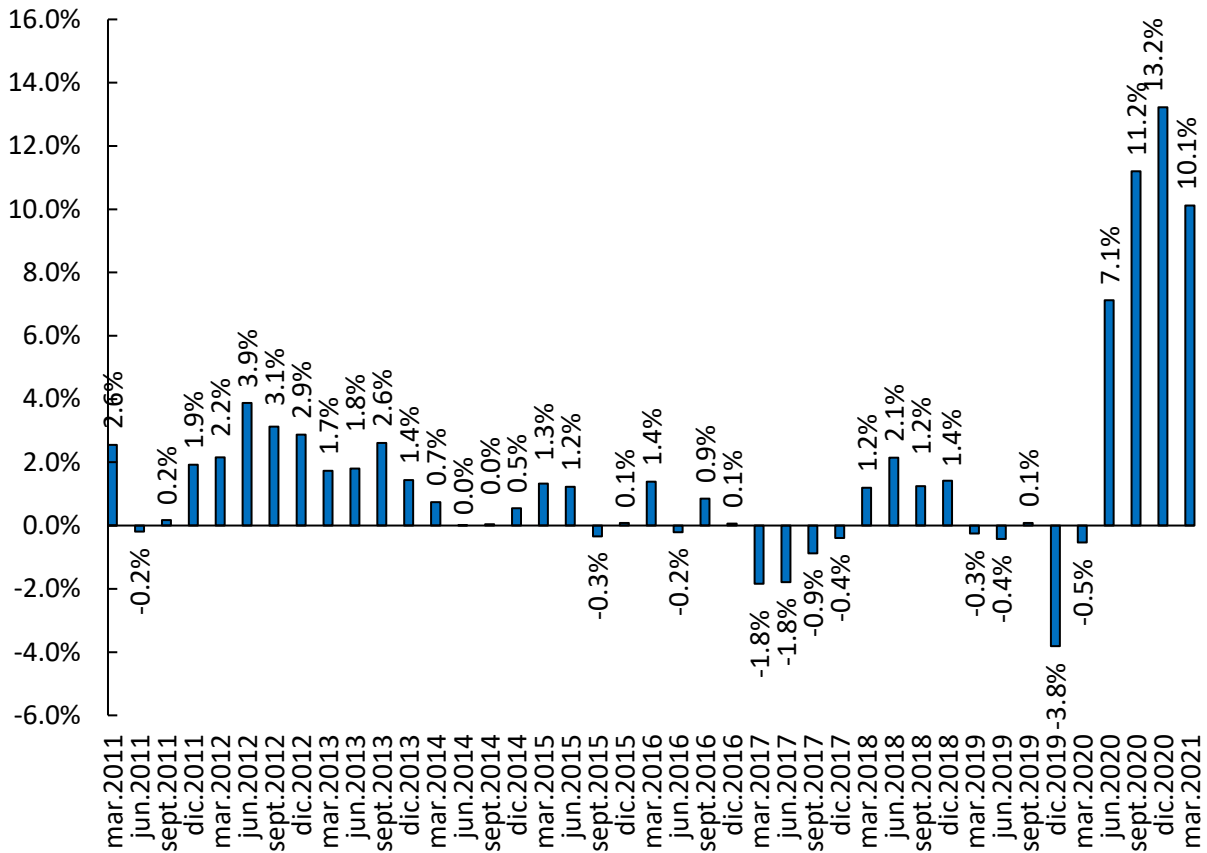
La productividad media laboral (PMeL) mide el aporte promedio de cada trabajador al producto (el cociente entre el PIB y el número de empleados).

#### **3.1 Productividad Media Laboral General Primer Trimestre 2021**

En el primer trimestre de 2021, la PMeL para el agregado de la economía presentó un crecimiento anual del 10,1%, explicado por un aumento del PIB en 0,3% y una caída del empleo de 8,9%. De esta forma, la PMeL creció por cuarto trimestre consecutivo. Cabe destacar que los cuatro trimestres que lleva creciendo, son explicados por un deterioro del empleo mayor al de la actividad económica.

En la Figura 6 se muestran las variaciones trimestrales año contra año de la PMeL, entre el primer trimestre de 2011 y el primer trimestre de 2021.

**Figura 6: Productividad media laboral (PMeL), variación trimestral año contra año**



Fuente: Clapes UC

Para entender correctamente las variaciones de la PMeL se debe tener en consideración su base anual. Así, un trimestre con buen desempeño conlleva una mayor base de comparación para el mismo trimestre del año siguiente, representando un desafío mayor de crecimiento.

Lógicamente, el cálculo de la PMeL, al considerar el valor agregado por número de trabajadores, se encuentra susceptible a las variaciones de este último insumo. Elementos como el desarrollo tecnológico, las expectativas, las modificaciones regulatorias, los flujos migratorios, entre otros, tienen incidencia directa en la determinación de la cantidad de empleo de

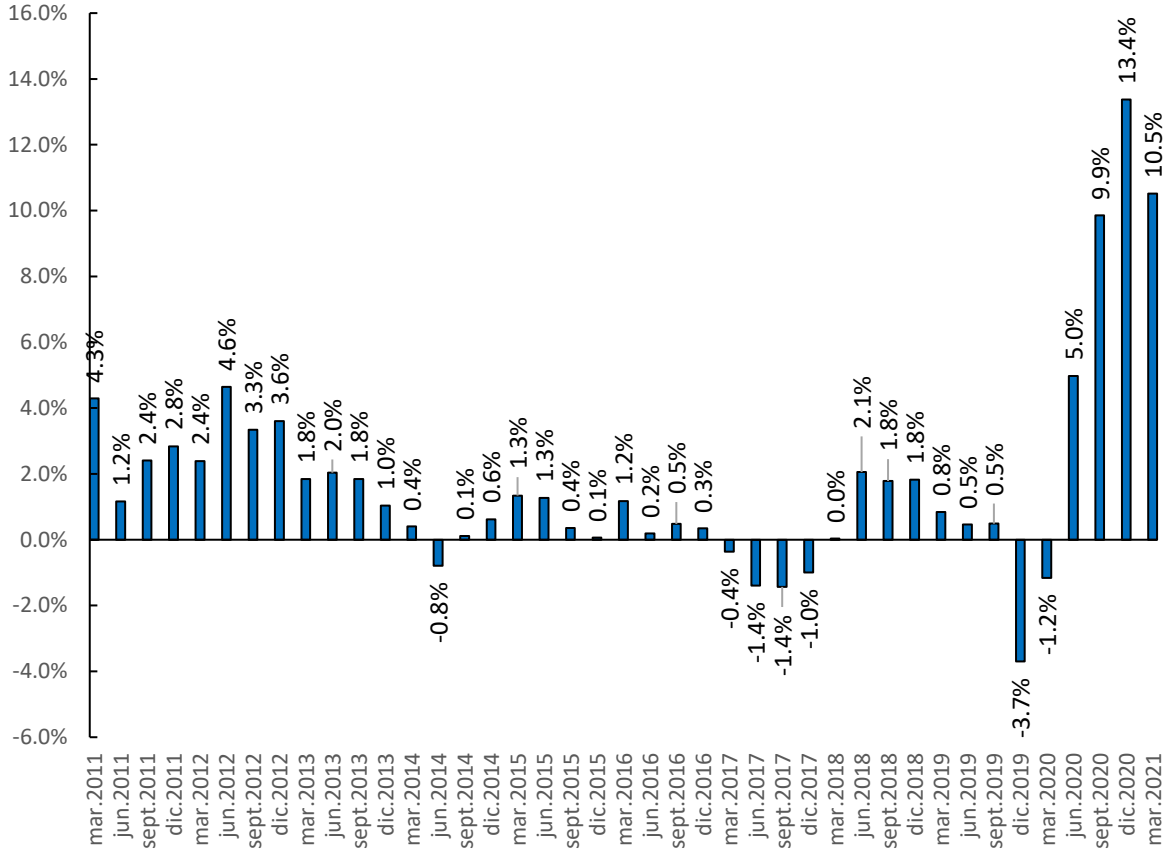
equilibrio.

En particular, al estudiar la PMeL excluyendo el sector minero se excluye un sector relevante de la economía de Chile, uno de los sectores que más aporte por trabajador genera (PMeL promedio de los últimos cuatro trimestres de minería fue de 19,25 millones de pesos por trabajador, mientras que el aporte por trabajador agregado fue de 4,75 millones de pesos por trabajador).

Esto, dado que el sector de la minería presenta particularidades que la diferencian de otros sectores económicos, principalmente por su alta contribución en valor agregado (contribución promedio al PIB nacional de 10,7% desde el 2011 a 2020) y su susceptibilidad a las condiciones de producción (ley del mineral, ubicación de las faenas, condiciones ambientales y climáticas, entre otros).

La medición de la PMeL excluyendo la minería exhibió un crecimiento anual de 10,5% (ver Figura 7) en el primer trimestre (el PIB no minero aumentó 0,6%, mientras que el empleo no minero se redujo 9,0%).

**Figura 7: Productividad media laboral, excluyendo minería, variación trimestral año contra año**



Fuente: Clapes UC



### 3.2 Productividad Media Laboral por Actividad Económica Primer Trimestre 2021

A continuación, se analiza la tasa de crecimiento interanual de la PMeL durante el primer trimestre en los siguientes rubros:

- Minería
- Electricidad, gas y agua
- Agricultura, caza y pesca
- Industria manufacturera
- Construcción
- Comercio, hoteles y restaurantes
- Transporte y telecomunicaciones

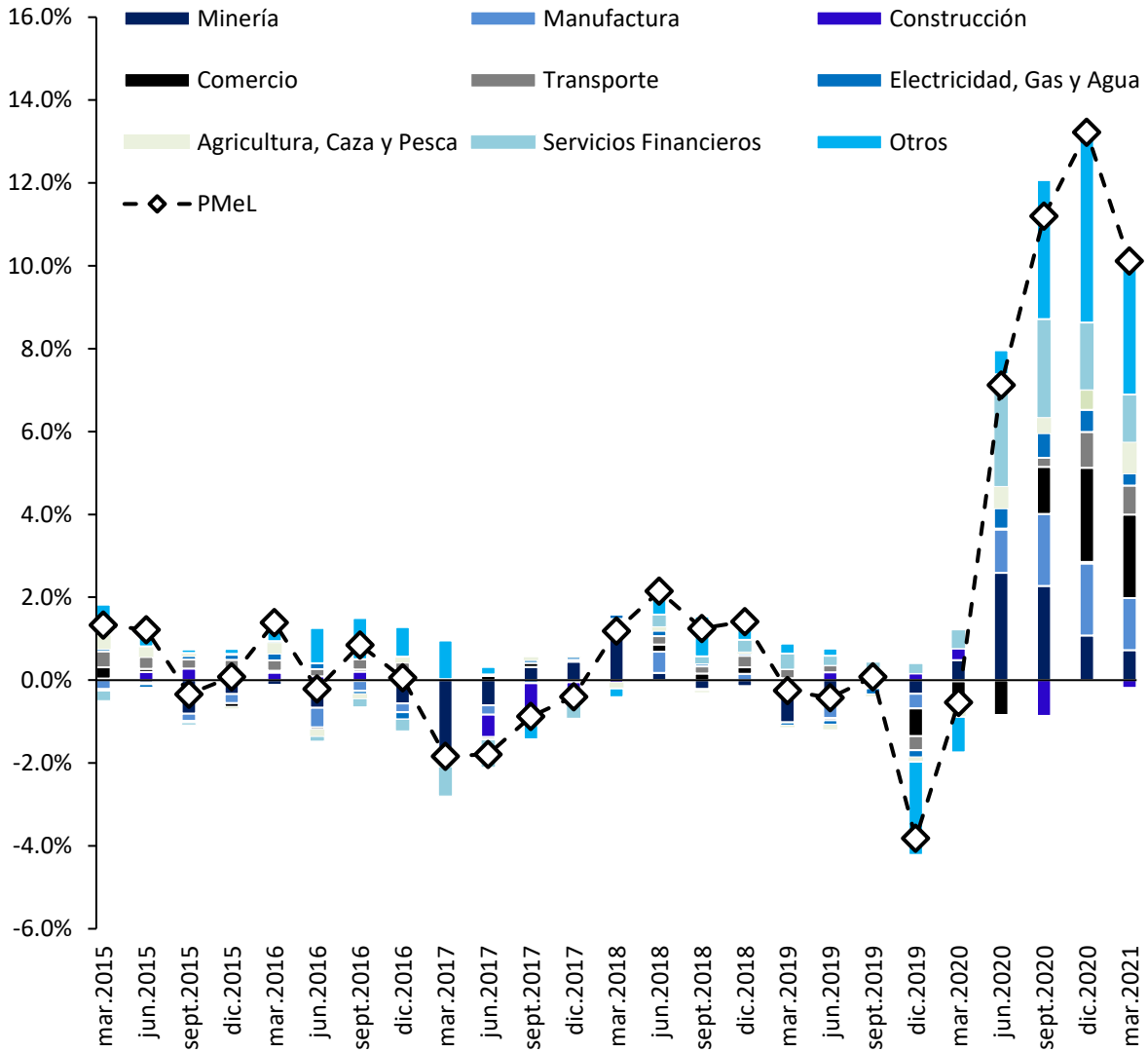
La Figura 8 exhibe las contribuciones de estas industrias al crecimiento de la PMeL. La PMeL del sector minero (Figura 9) experimentó un crecimiento de 3,5% en enero-marzo. Este avance implica que esta industria contribuyó en 0,72 puntos porcentuales a la variación de la PMeL agregada (Figura 8).

La productividad laboral del sector de electricidad, gas y agua (Figura 9) aumentó 3,4% año contra año. Este es el primer trimestre donde la productividad crece, luego de ocho trimestres con caídas de la PMeL del sector. Este rubro contribuyó<sup>2</sup> con 0,29 puntos porcentuales al crecimiento de 10,1% de la productividad laboral del país en el primer trimestre de 2021 (Figura 8).

---

<sup>2</sup> Para ver como se calcula la contribución de cada sector a la PMeL, ver Recuadro 1.

**Figura 8: Contribución de las actividades económicas seleccionadas al crecimiento de la productividad media laboral, variación trimestral año contra año**



Fuente: Clapes UC

La PMeL de la actividad agricultura, caza y pesca (Figura 9) presentó crecimiento de 14,6%. Lo anterior implica una contribución de este sector al

### Recuadro 1:

El efecto de que un sector en particular aumente su PMeL (crecimiento positivo) y simultáneamente contribuya negativamente a la PMeL agregada, puede ocurrir debido a la participación que dicho sector (en términos de producto y empleo) representa en el global de la economía. De similar forma, puede ocurrir el escenario en que un sector disminuya su PMeL y contribuya positivamente a la PMeL agregada.

Para el cálculo de la variación de la PMeL de un sector y para la contribución del sector a la PMeL agregada, se consideran las siguientes fórmulas:

$$(a) \quad \text{Variación PMeL sector} = \frac{\left(\frac{PIB_{\text{sector}_t}}{EMPLEO_{\text{sector}_t}}\right)}{\left(\frac{PIB_{\text{sector}_{t-4}}}{EMPLEO_{\text{sector}_{t-4}}}\right)} - 1$$

$$(b) \quad \text{Contribución sector} = \frac{\left(\frac{PIB_{\text{sector}_t}}{EMPLEO_{\text{total}_t}}\right) - \left(\frac{PIB_{\text{sector}_{t-4}}}{EMPLEO_{\text{total}_{t-4}}}\right)}{\left(\frac{PIB_{\text{total}_{t-4}}}{EMPLEO_{\text{total}_{t-4}}}\right)}$$

A modo de ejemplo, si un sector posee baja participación en el producto y alta participación en el empleo respecto del agregado de sectores:

- 1.- Las variaciones del producto del sector tendrán un bajo impacto en la variación del agregado de sectores.
- 2.- Las variaciones del empleo del sector tendrán un alto impacto en la variación del agregado de sectores.

Lo opuesto ocurre si un sector posee alta participación en el producto y

crecimiento de la PMeL del país de 0,76 puntos porcentuales (Figura 8).

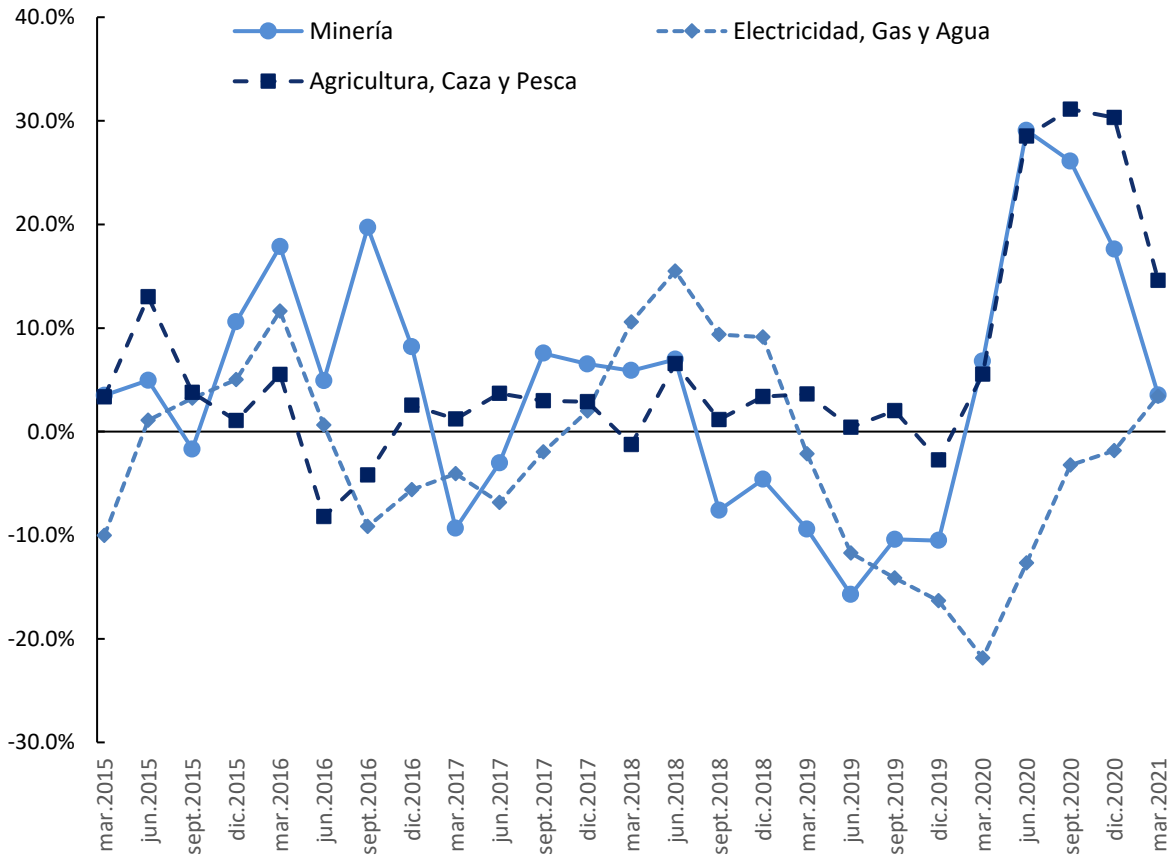
Para el caso de la industria manufacturera (Figura 10), la PMeL presentó un ascenso de 10,5%. La contribución de esta actividad al crecimiento de la productividad laboral de todo el país en el primer trimestre fue de 1,26 puntos porcentuales (Figura 8).

En el sector construcción (Figura 10), la PMeL entre enero-marzo presentó una disminución de 5,1%. Lo anterior implica una contribución de -0,19 puntos porcentuales al crecimiento de la PMeL agregada (Figura 8).

Por otro lado, el sector comercio, hoteles y restaurantes (Figura 11) presentó un crecimiento de 22,8% en su PMeL en el primer trimestre. Esta actividad contribuyó con 2,01 puntos porcentuales al crecimiento de la productividad laboral del país en dicho periodo (Figura 8).

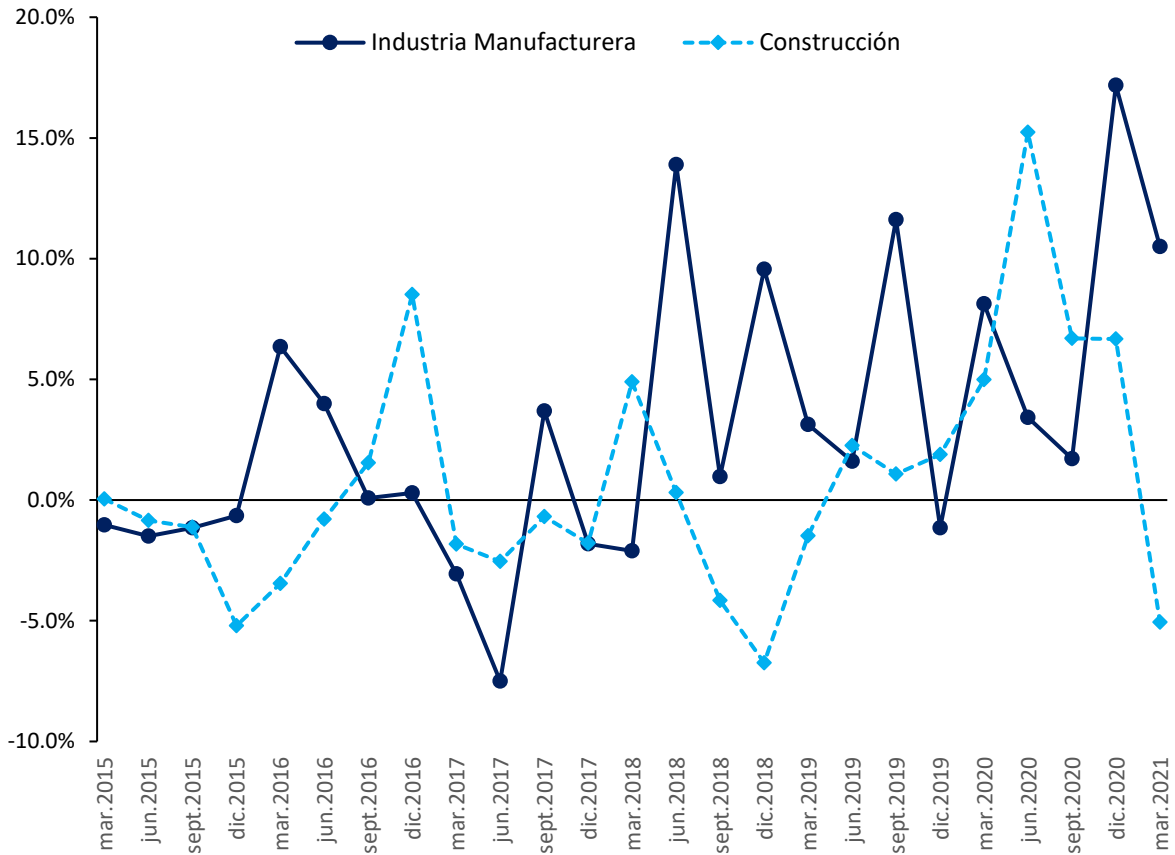
Finalmente, la PMeL del sector transporte y telecomunicaciones (Figura 11) creció 4,2% en enero-marzo. La contribución de este sector al crecimiento de la PMeL de Chile (10,1%) fue 0,07 puntos porcentuales (Figura 8).

**Figura 9: Productividad media laboral, minería, electricidad, gas y agua, agricultura, caza y pesca, variación trimestral año contra año**



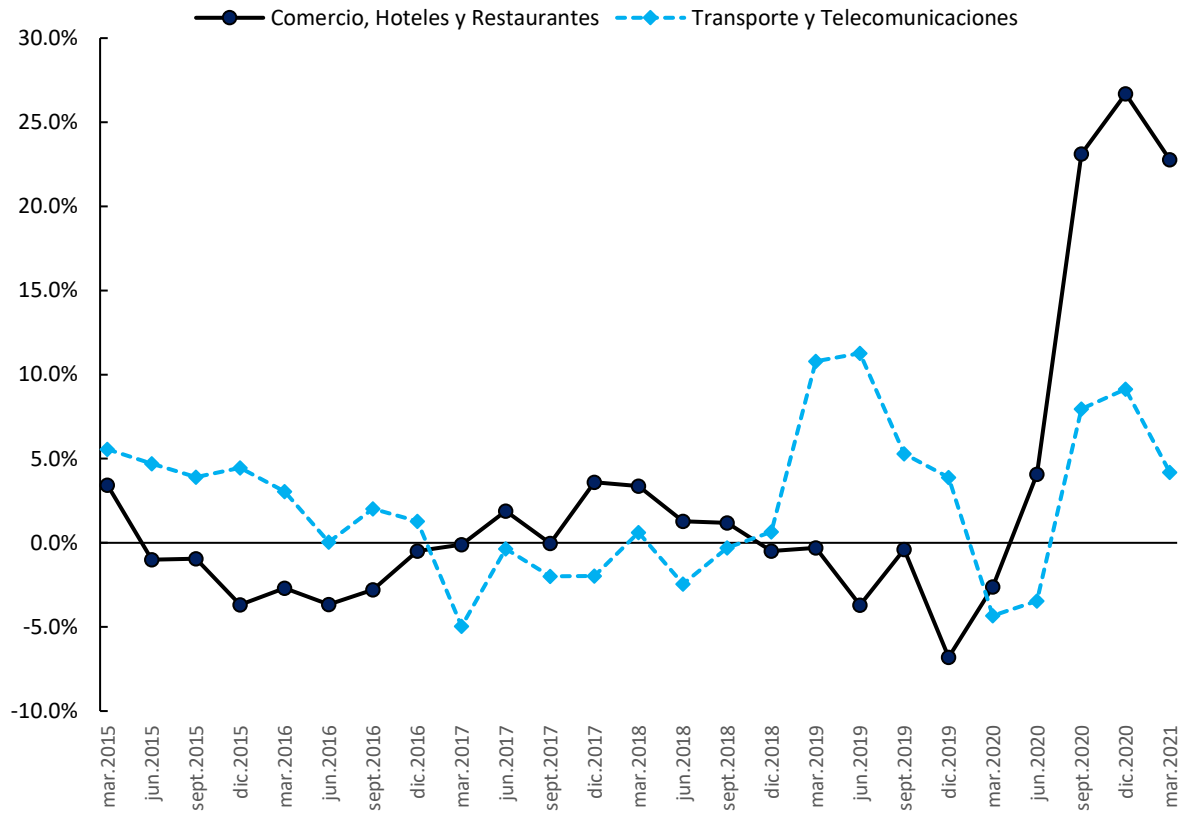
Fuente: Clapes UC

**Figura 10: Productividad media laboral, industria manufacturera y construcción, variación trimestral año contra año**



Fuente: Clapes UC

**Figura 11: Productividad media laboral, comercio, hoteles y restaurantes, transporte y telecomunicaciones, variación trimestral año contra año**



Fuente: Clapes UC

## Bibliografía

Banco Central de Chile (2021a). Base de Datos Estadísticos, Cuentas Nacionales, primer trimestre 2021.

Banco Central de Chile (2021b). Base de Datos Estadísticos, Indicadores Sectoriales, primer trimestre 2021.

Centro de Microdatos (2021). Encuesta de Ocupación y Desocupación (EOD), primer trimestre 2021. Santiago, Chile: Universidad de Chile.

Cerda, R., Larraín, F., Llodrá, J.I. y Valente, J.T. (2015). Informe Metodológico: Índice de Productividad Clapes UC. Santiago, Chile: Centro Latinoamericano de Políticas Sociales y Económicas Clapes UC.

Instituto Chileno de Administración Racional de Empresas (2021). Indicador Mensual de Confianza Empresarial (IMCE), primer trimestre 2021.

Instituto Nacional de Estadísticas (2021). Estadísticas Laborales, Nueva Encuesta Nacional de Empleo (NENE), trimestre móvil enero-marzo 2021.