

Informe Tercer Trimestre de 2020:

Índice de Productividad Clapes UC

Diciembre de 2020

Resumen Ejecutivo

Este informe analiza la evolución de la productividad de Chile en el tercer trimestre de 2020 (julio-septiembre). El estudio se realiza de acuerdo con la metodología desarrollada por Clapes UC para este índice (www.clapesuc.cl).

Evolución de la Productividad Total de Factores (PTF)

- La medición de la PTF utilizando la metodología tradicional (PTF-A) registró una caída anual de 0,3% en el tercer trimestre del año.
- El índice de productividad total de factores que corrige por la cantidad de horas trabajadas y por la calidad del trabajo (PTF-B), presentó una caída anual de 1,2%.
- El índice de productividad que contiene correcciones por utilización del capital (PTF-C) presentó un crecimiento de 1,6%. Esto es explicado porque mientras el stock de capital tuvo un aumento del 2,2%, el stock de capital corregido tuvo una caída de 3,6% (aumento en el costo de uso de 0,4% y caída en la intensidad de uso de 4,0%).
- La PTF que contiene ambas correcciones simultáneamente (PTF-D) exhibió un aumento de 0,6% en el tercer trimestre de 2020.

Evolución de la Productividad Media Laboral (PMeL)

- La PMeL agregada creció 11,1% en términos anuales en el tercer trimestre de 2020 (el PIB y el empleo cayeron 9,1% y 18,2% interanual respectivamente).
- Si se excluye la minería del análisis, la PMeL creció 9,9% en los meses julio-septiembre respecto al mismo periodo del año anterior, mientras que la PMeL minera creció 24,9% en base anual en el tercer trimestre

1. Introducción

En el presente informe se analiza la productividad de la economía chilena en el tercer trimestre (julio-septiembre) de 2020. 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).

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 tercer 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 tercer trimestre de 2020, 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 Tercer Trimestre 2020

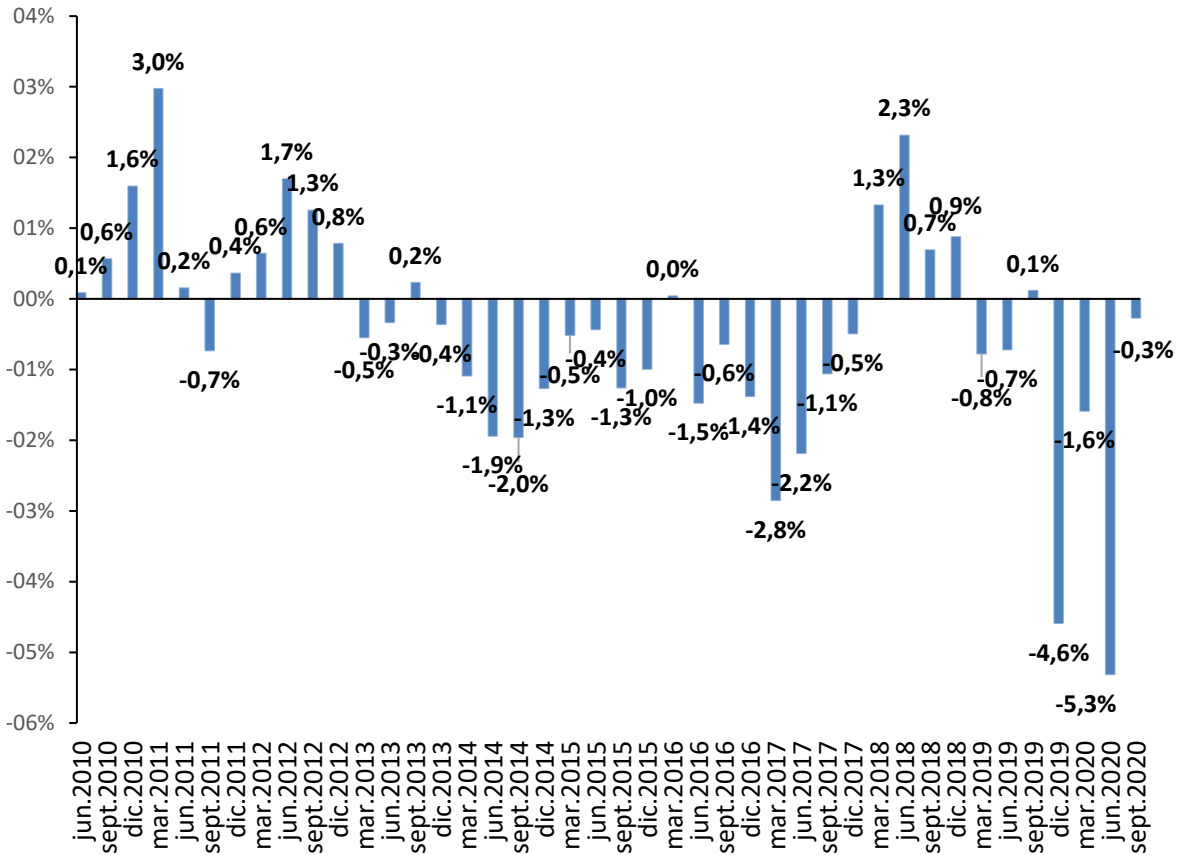
La productividad total de factores (PTF) busca distinguir las variaciones del PIB debidas al progreso técnico, de las variaciones explicadas por cambios en la acumulación de los factores productivos primarios (capital y trabajo). De acuerdo con el informe metodológico del Índice de Productividad Clapes 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 tercer trimestre de 2020 se consideró una tasa de depreciación igual a la registrada en el mismo trimestre del 2019 (1,41%).

La caída anual del PIB durante el tercer trimestre fue 9,1%. En cuanto al stock de capital, considerando el supuesto antes descrito, se estima que aumentó 2,2%. El empleo, por su parte, descendió 18,2%.

El crecimiento del factor capital (2,2%) y la caída del factor trabajo (18,2%) contribuyeron con +1,1 y -9,4 puntos porcentuales, respectivamente, a la variación de la producción en el tercer trimestre. Dado que el PIB cayó 9,1% anual en ese lapso, la contribución de la PTF-A fue de -0,8% mientras que su variación año contra año de -0,3%. Así, este indicador acumula cuatro trimestres consecutivos de caídas (ver Figura 1).

Figura 1: Índice PTF-A (Solow tradicional), variación trimestral en base anual



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, disminuyó 1,2% en el tercer trimestre. Este es el séptimo trimestre consecutivo en que la PTF-B muestra un retroceso.

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 (1,8% en base anual), el que es calculado con datos de la Encuesta de Ocupación y Desocupación de la

Universidad de Chile (Centro de Microdatos, 2020). Esto genera que la caída del factor trabajo en el tercer trimestre sea de 16.7% (el factor trabajo cayó 18.2% sin corregir el mismo período).

De esta manera, la contribución del empleo al crecimiento de la producción en el tercer trimestre aumente de -9,4 (PTF-A) a -8,6 puntos porcentuales (PTF-B). Dado que el PIB cayó 9,1% anual en ese lapso, la contribución de la PTF-B fue de -1,6% (capital contribuye +1,1%), mientras que la variación año contra año de la PTF-B fue de -1.2%.

Usando la Encuesta de Ocupación y Desocupación (EOD) del Centro de Microdatos (2020) 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 aumentó 19,2% mientras que la de los trabajadores con Ed. Técnica Superior y Ed. Universitaria aumentó 19,2% y 11,1%, respectivamente, en el tercer 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, Ed. Media, Ed. Técnica Superior y Ed. Universitaria disminuyeron 3,7%, 7,1%, 1,4% y 3,0%, respectivamente.

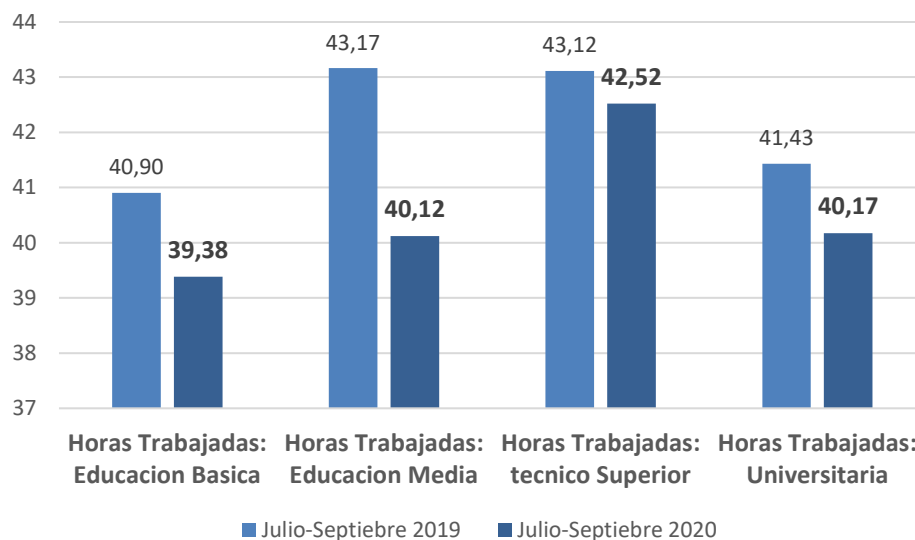
Así, los trabajadores con Ed. Media aumentaron su calidad (19,2%) y disminuyeron su intensidad de uso (3,7%), mientras que los trabajadores con Ed. Técnica Superior y Ed. Universitaria aumentaron su calidad (19,2%, y 11,1%), y su disminuyeron su intensidad de uso (1,4% y 3,0%). Los trabajadores con Ed. Básica redujeron su intensidad en 3,7%.

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 a la disminución de horas trabajadas de quienes poseen educación básica, media, 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, media, técnica superior y universitaria (figura 2) en el tercer trimestre de 2020 año contra año.

Figura 2: Horas promedio trabajadas por nivel educacional



Fuente: Centro de Microdatos (2020)

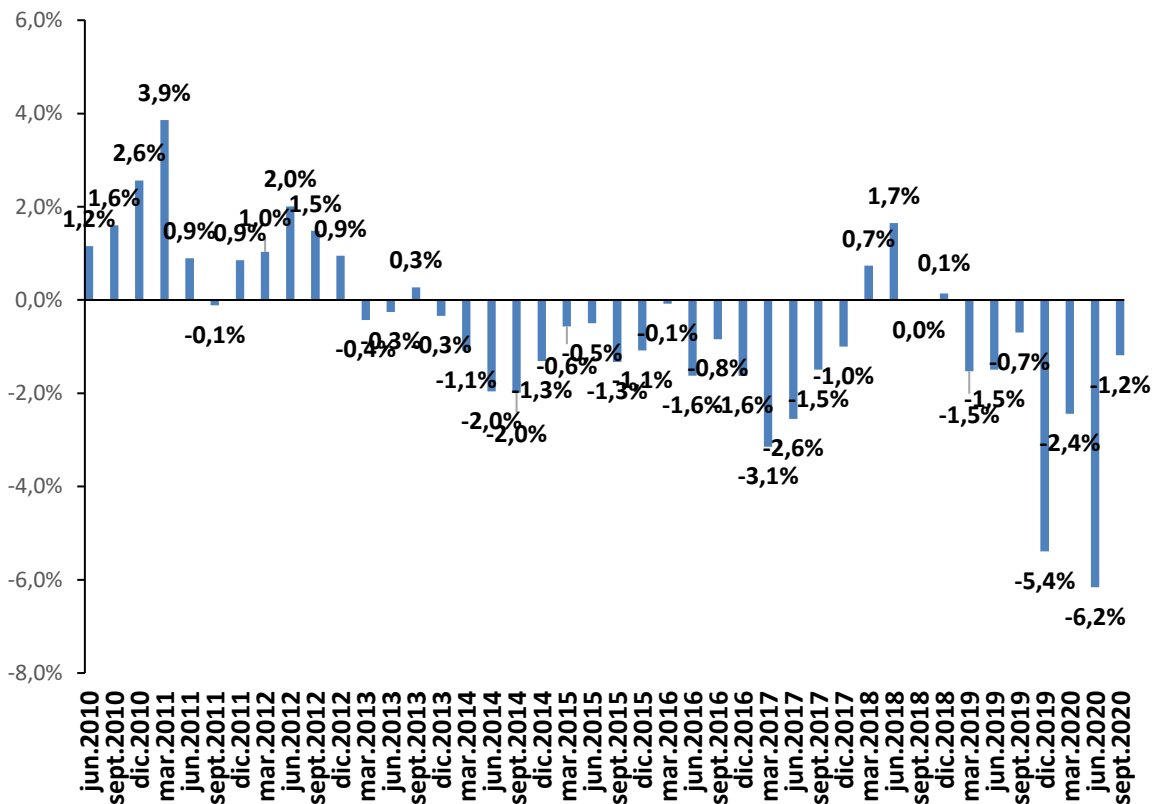
En relación con la corrección por calidad del empleo, la proporción de trabajadores con educación media respecto de quienes poseen educación básica presentaron una caída de 10% en el tercer trimestre de 2020 respecto de igual periodo del año 2019. Sin embargo, la proporción de trabajadores con educación técnica superior y universitaria respecto de quienes poseen educación básica aumentó en el mismo periodo de comparación. Ello conlleva a un aumento de la calidad del empleo, es decir, hubo un aumento de personal que laboraba y que poseía mayores niveles de estudio.

Producto de la corrección al empleo por intensidad y calidad del empleo, 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 en base anual del indicador PTF-B (trabajo corregido) hasta el tercer trimestre de 2020.

Figura 3: Índice PTF-B (trabajo corregido), variación trimestral en base anual



Fuente: Clapes UC

El índice PTF-C, que corrige el stock de capital por la intensidad y costo de uso, aumentó un 1,6% en el tercer trimestre. Así, se observa un aumento de esta medida de productividad luego de cuatro trimestres consecutivo de caídas (ver figura 4).

La corrección del stock de capital por intensidad y costo de uso genera una disminución en la tasa de crecimiento de este factor, pasando de +2,2% sin ajustar a un -1.5% ajustado año contra año en el tercer trimestre de 2020. La menor tasa de crecimiento del capital corregido conlleva a que la contribución de este factor al aumento del PIB sea de -0,7 puntos porcentuales (en vez de +1,1 puntos porcentuales como es en la PTF-A). Como el PIB cayó -9,1 puntos porcentuales y el empleo sin ajuste contribuyó -9,4 puntos, la contribución de la PTF-C el tercer trimestre de 2020 fue de 1 punto porcentual al crecimiento del PIB, mientras que la PTF-C aumentó en 1,3% en el tercer trimestre año contra año.

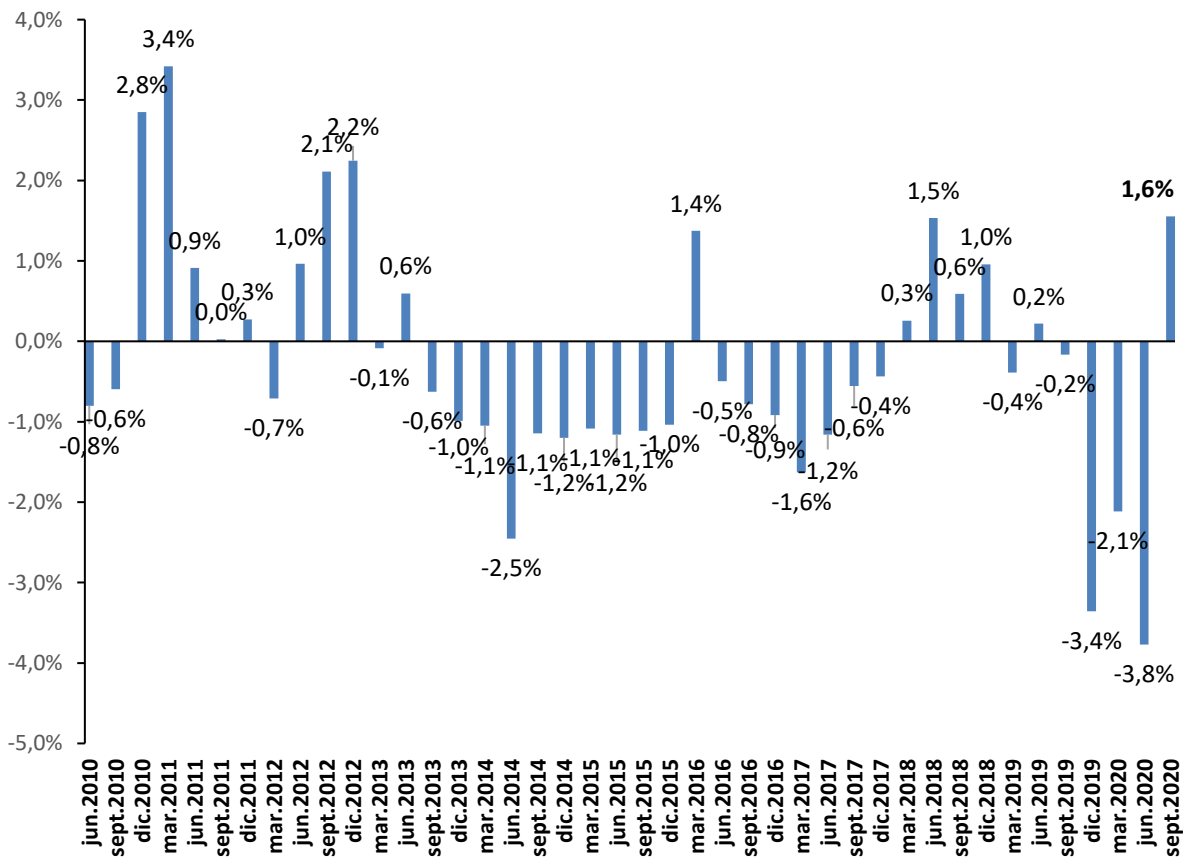
La variación del factor de corrección del capital se debe a que el factor de intensidad de uso disminuyó 4,0%, mientras que el factor de costo de uso aumentó 0,4% interanual. Cabe recordar que para el factor de intensidad de uso del capital se utiliza el Indicador Mensual de Confianza Empresarial (IMCE) referida al uso de capacidad en la industria manufacturera y la industria minera (ICARE, 2020), mientras que para el factor de costo de uso se utilizan los deflatores de capital por tipo de activo.

Hay dos principales explicaciones sobre la diferencia evidenciada entre el crecimiento del indicador PTF-A y PTF-C. La primera explicación se debe a la corrección por costo de uso de capital, que presenta variación de 0,4% en el factor de corrección entre el tercer trimestre de 2019 y el tercer trimestre de 2020.

La segunda explicación se debe a la corrección por intensidad de uso de capital, cuyo factor de corrección disminuyó 4,0% interanual en el tercer trimestre de 2020. Ambos factores de corrección implican una menor contribución del stock de capital en el cálculo de la PTF-C, que finalmente se traduce en una mayor cifra de crecimiento de ésta última.

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

Figura 4: Índice PTF-C (capital corregido), variación trimestral en base anual



Fuente: Clapes UC

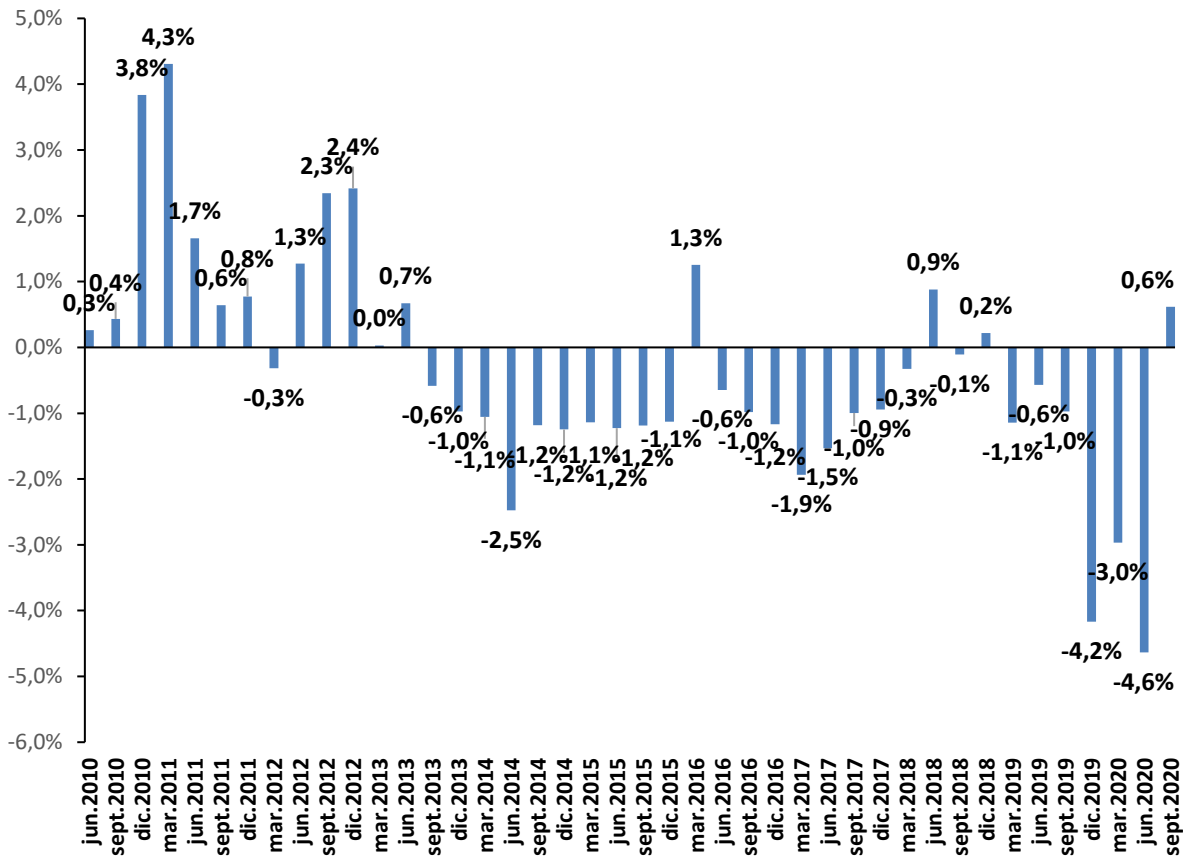
Finalmente, el índice PTF-D, que corrige por stock de capital y trabajo para capturar el grado de utilización y la calidad de ambos factores de producción, presenta un aumento de 0,6% interanual en el tercer trimestre. Este es el primer aumento de este indicador después de seis trimestres consecutivos

de caídas (ver figura 5). En este caso, los factores stock de capital y empleo ajustados contribuyeron con -0,7 y -8,6 puntos porcentuales, respectivamente, a la caída de 9,1% del PIB.

Un efecto combinado entre las correcciones de empleo y de stock de capital explica la diferencia entre la PTF-A y PTF-D. Sin embargo, ya teniendo en consideración las correcciones mencionadas, cabe destacar que una de las posibles razones para la desaceleración de la productividad en Chile se debe a un deterioro macroeconómico, afectando a la economía de forma agregada que se ha potenciado producto de la pandemia del COVID-19.

Las variaciones trimestrales en base anual del indicador PTF-D (trabajo y capital corregidos) hasta el tercer trimestre de 2020 son presentadas en la Figura 5.

Figura 5: Índice PTF-D (trabajo y capital corregidos), variación trimestral en base anual



Fuente: Clapes UC

El cálculo de las productividades totales de factores (PTF-A, PTF-B, PTF-C y PTF-D) no se encuentra exento de limitaciones en la cuantificación de los factores de producción, lo que incide en la diferencia evidenciada entre los distintos indicadores.

3. Productividad Media Laboral Tercer Trimestre 2020

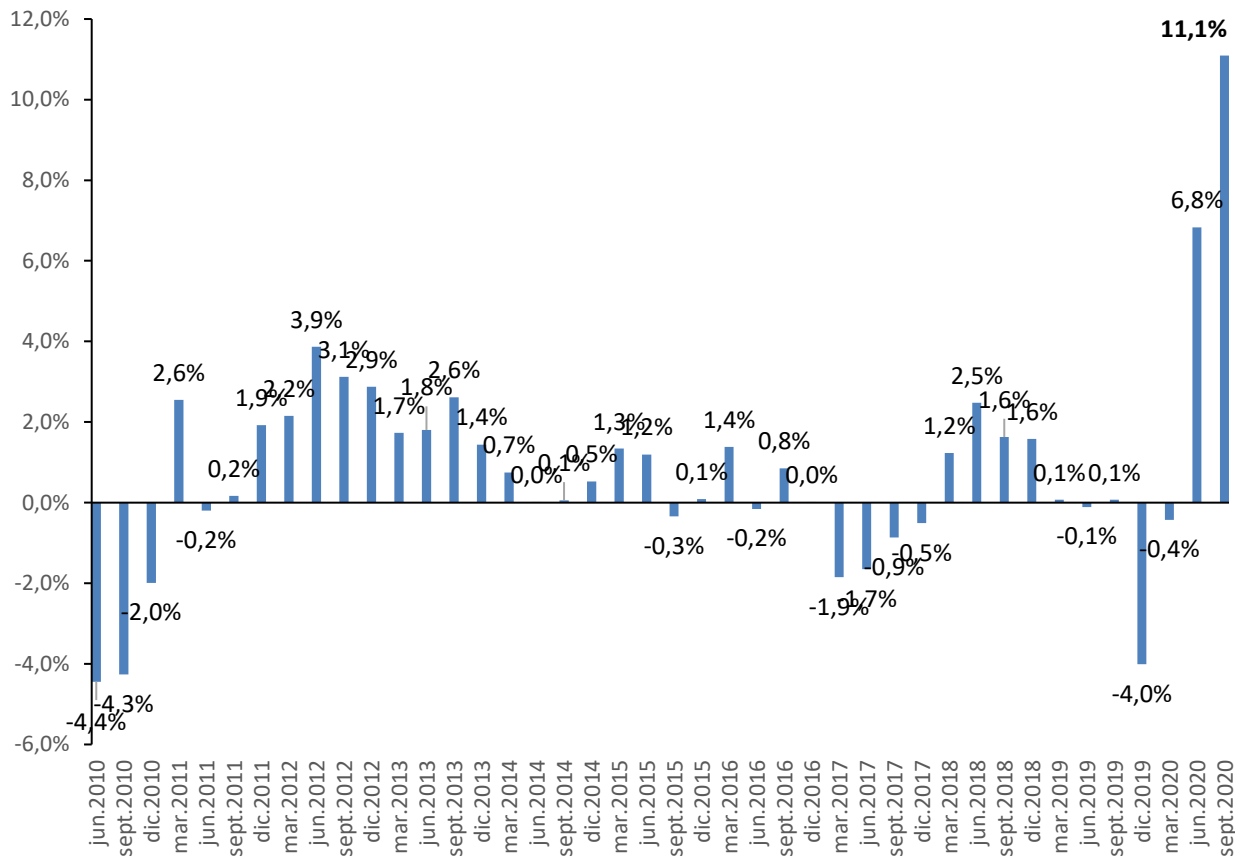
La productividad media laboral (PMeL) mide el aporte promedio de cada trabajador al producto (el cociente entre el PIB y el número de empleados).

3.1 Productividad Media Laboral General Tercer Trimestre 2020

En el tercer trimestre de 2020, la PMeL para el agregado de la economía presentó un crecimiento anual del 11,1% (el PIB y la cantidad de trabajadores cayeron 9,1% y 18,2%, respectivamente). De esta forma, la PMeL creció por segundo trimestre consecutivo.

En la Figura 6 se muestran las variaciones trimestrales en base anual de la PMeL, entre el segundo trimestre de 2010 y el tercer trimestre de 2020.

Figura 6: Productividad media laboral (PMeL), variación trimestral en base anual



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.

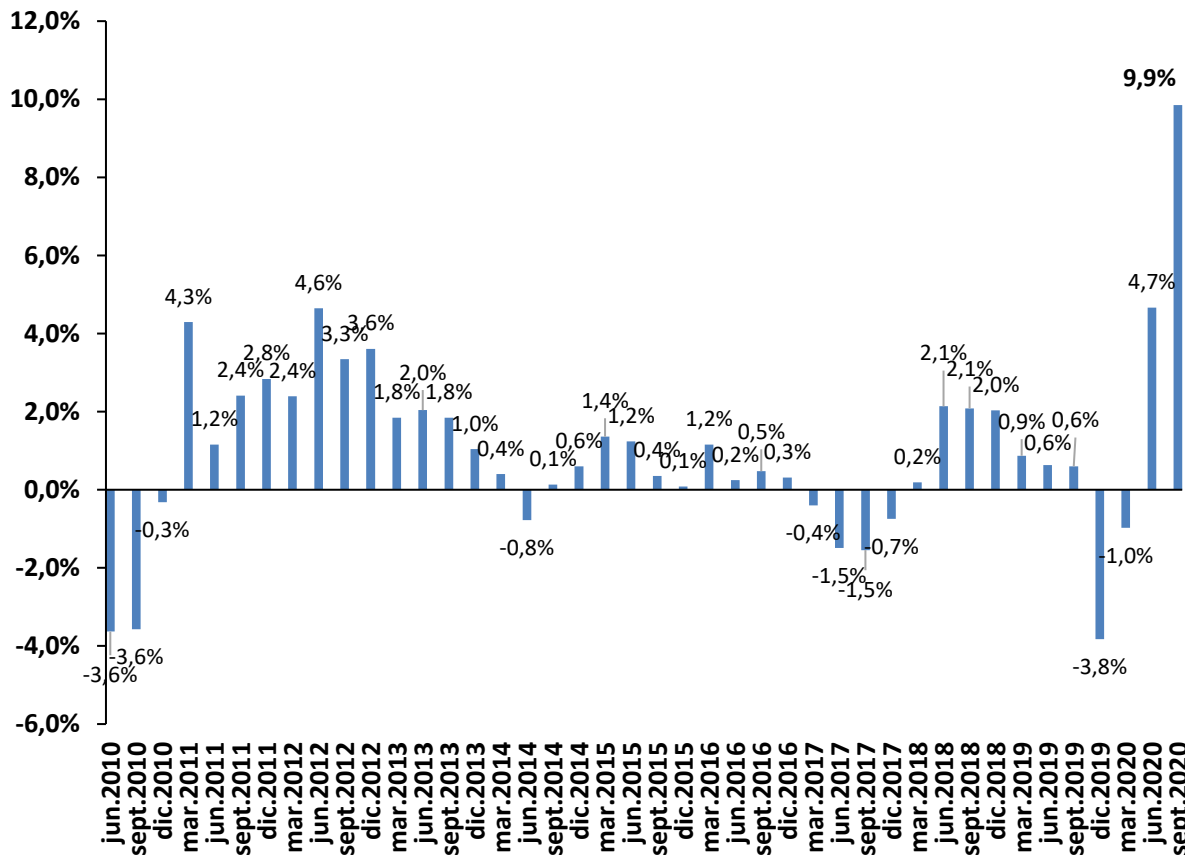
Elementos como el desarrollo tecnológico, las expectativas, las modificaciones regulatorias, los flujos migratorios, entre otros, tienen incidencia directa en la determinación de la cantidad de empleo de equilibrio.

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 anual de minería fue de 16,17 millones de pesos por trabajador en promedio en 2019, mientras que el aporte por trabajador agregado promedió 4,32 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% entre 2009 y 2019) 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 9,9% (ver Figura 7) en el tercer trimestre (el PIB no minero se redujo 10,0%, mientras que el empleo no minero se redujo 18,1%).

Figura 7: Productividad media laboral, excluyendo minería, variación trimestral en base anual



Fuente: Clapes UC

3.2 Productividad Media Laboral por Actividad Económica Tercer Trimestre 2020

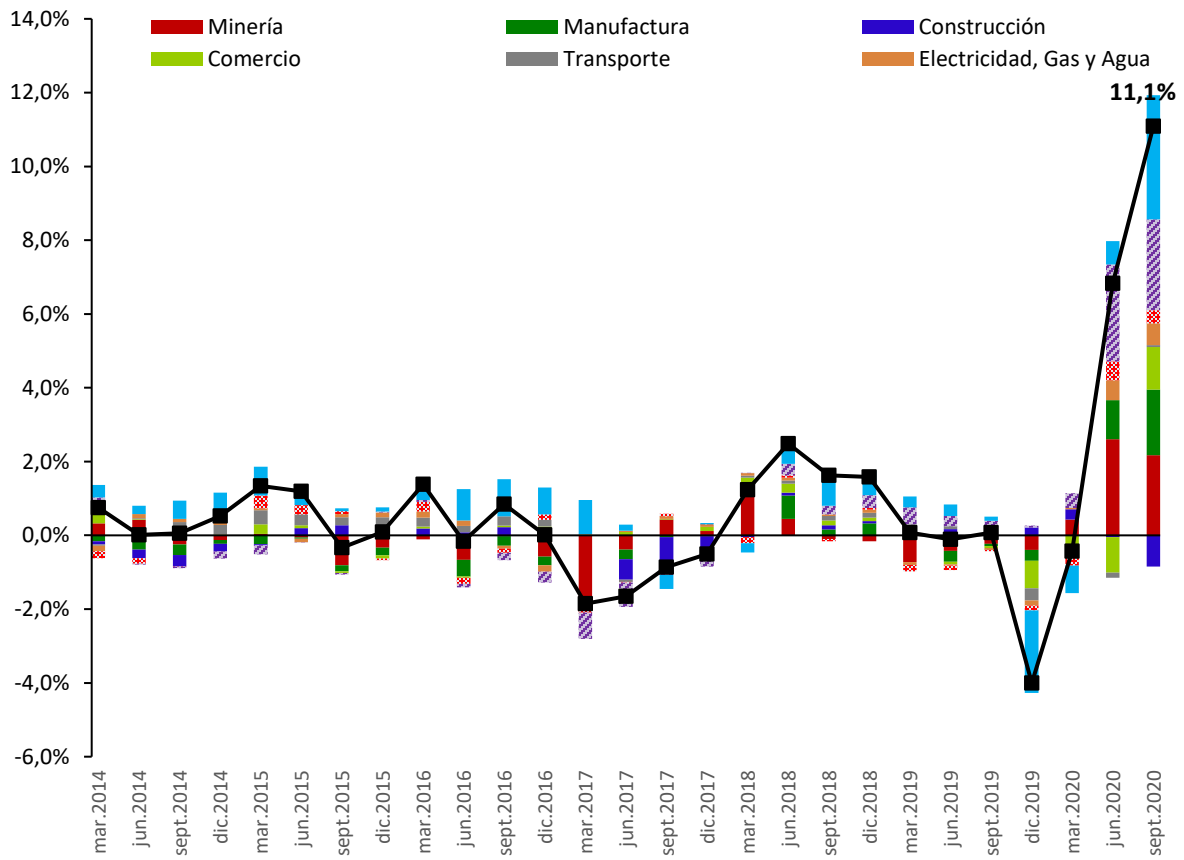
A continuación, se analiza la tasa de crecimiento interanual de la PMeL durante el tercer trimestre en los siguientes rubros:

- 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 24,9% en julio-septiembre. Este avance implica que esta industria contribuyó en 2,17 puntos porcentuales a la variación de la PMeL agregada (Figura 8).

La productividad laboral del sector de electricidad, gas y agua (Figura 9) decreció 3,7% en base anual. Este es el sexto decrecimiento trimestral consecutivo de la PMeL del sector. Este rubro contribuyó (ver recuadro 1) con 0,59 puntos porcentuales al crecimiento de 11,1% de la productividad laboral del país en el tercer trimestre de 2020 (Figura 8).

Figura 8: Contribución de las actividades económicas seleccionadas al crecimiento de la productividad media laboral, variación trimestral en base anual



Fuente: Clapes UC

La PMeL de la actividad agricultura, caza y pesca (Figura 9) presentó crecimiento de 29,7%. Lo anterior implica una contribución de este sector al crecimiento de la PMeL del país de 0,35 puntos porcentuales (Figura 8).

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 baja participación en el empleo respecto del agregado de sectores.

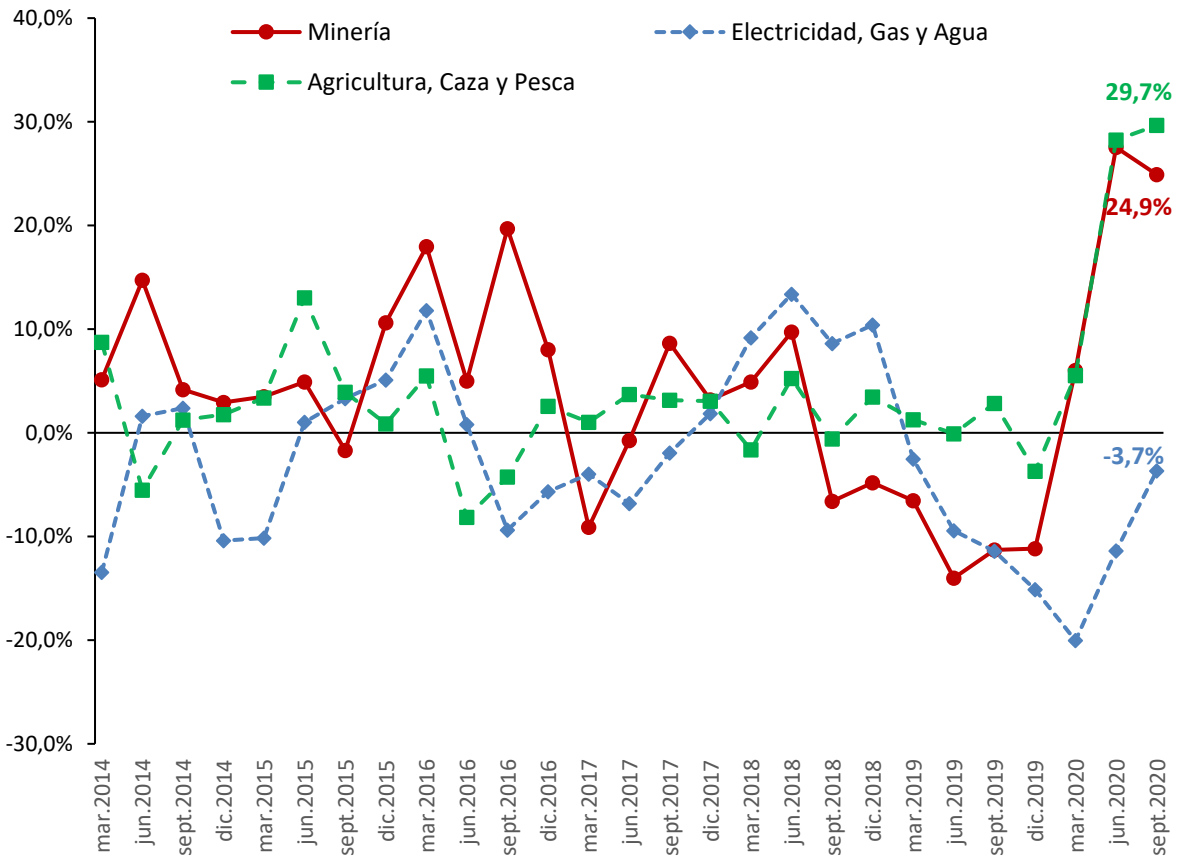
Para el caso de la industria manufacturera (Figura 10), la PMeL presentó un ascenso de 1,9%. La contribución de esta actividad al crecimiento de la productividad laboral de todo el país en el tercer trimestre fue de 1,78 puntos porcentuales (Figura 8).

En el sector construcción (Figura 10), la PMeL entre julio-septiembre presentó un crecimiento de 7,2%. Lo anterior implica una contribución (ver recuadro 1) de -0,84 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 23,4% en su PMeL en el tercer trimestre. Esta actividad contribuyó con 1,55 puntos porcentuales al crecimiento de la productividad laboral del país en dicho periodo (Figura 8).

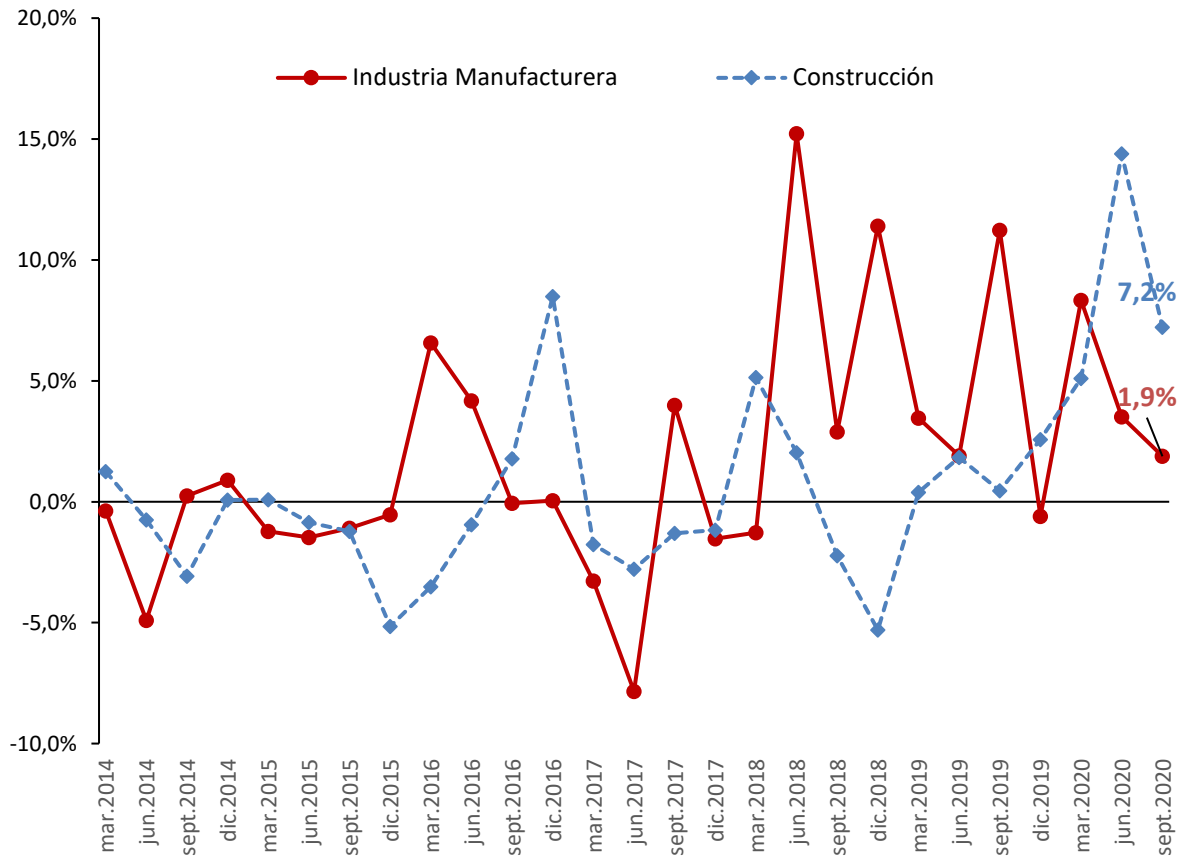
Finalmente, la PMeL del sector transporte y telecomunicaciones (Figura 11) creció 6,0% en julio-septiembre. La contribución de este sector al crecimiento de la PMeL de Chile (11,1%) fue 0,05 puntos porcentuales (Figura 8).

Figura 9: Productividad media laboral, minería, electricidad, gas y agua, agricultura, caza y pesca, variación trimestral en base anual



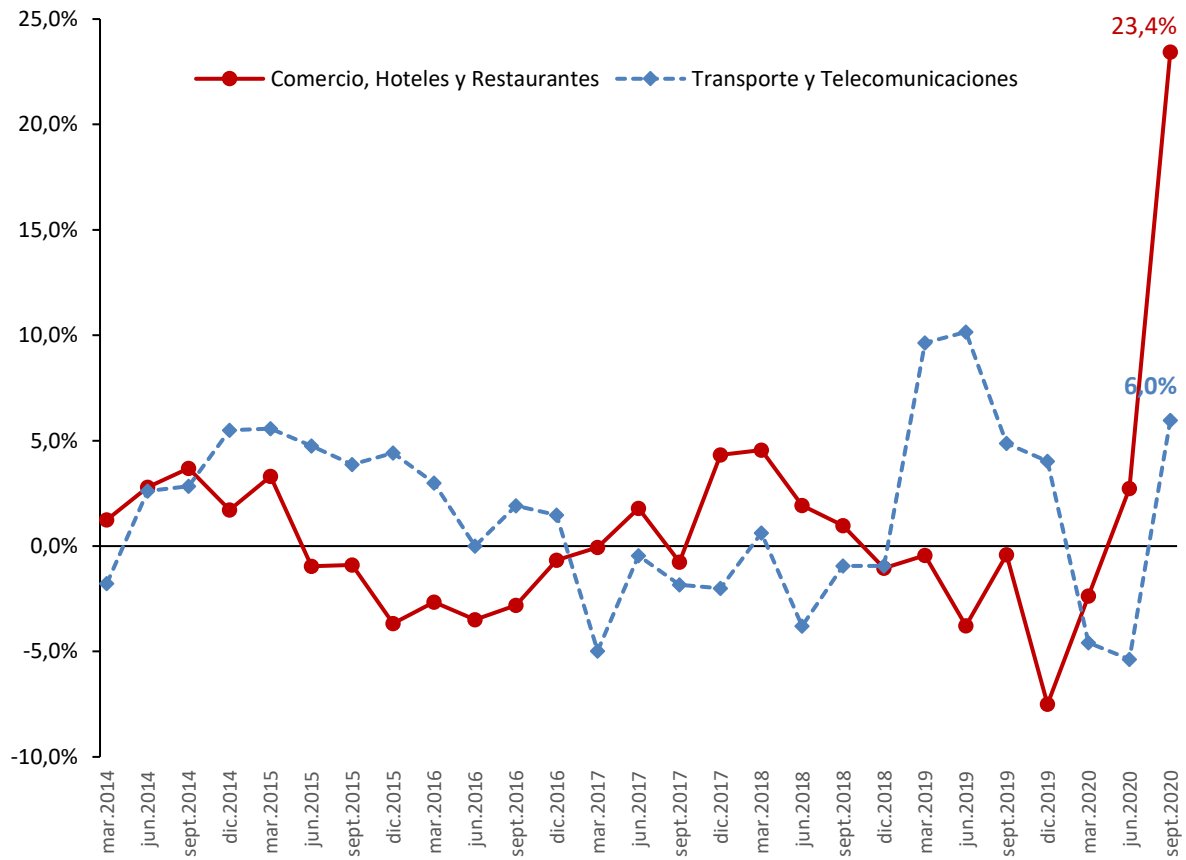
Fuente: Clapes UC

Figura 10: Productividad media laboral, industria manufacturera y construcción, variación trimestral en base anual



Fuente: Clapes UC

Figura 11: Productividad media laboral, comercio, hoteles y restaurantes, transporte y telecomunicaciones, variación trimestral en base anual



Fuente: Clapes UC

Bibliografía

Banco Central de Chile (2020a). Base de Datos Estadísticos, Cuentas Nacionales, tercer trimestre 2020.

Banco Central de Chile (2020b). Base de Datos Estadísticos, Indicadores Sectoriales, tercer trimestre 2020.

Centro de Microdatos (2020). Encuesta de Ocupación y Desocupación (EOD), tercer trimestre 2020. 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 (2020). Indicador Mensual de Confianza Empresarial (IMCE), tercer trimestre 2020.

Instituto Nacional de Estadísticas (2020). Estadísticas Laborales, Nueva Encuesta Nacional de Empleo (NENE), trimestre móvil julio-septiembre 2020.