

Informe Tercer Trimestre de 2019:

## Índice de Productividad Clapes UC

Diciembre de 2019

Resumen Ejecutivo

En este informe se analiza la evolución de la productividad de Chile en el tercer trimestre de 2019 (julio-septiembre), por lo tanto, este análisis no considera lo que ha sucedido en Chile a partir del 18 de octubre de este año. El estudio se realiza de acuerdo con la metodología desarrollada por Clapes UC para este índice. ([www.clapesuc.cl](http://www.clapesuc.cl)).

### Evolución de la Productividad Media Laboral (PMe)

- La productividad media laboral (PMe) de la economía nacional creció 1,2% en base anual en el tercer trimestre de 2019, mostrando así un crecimiento por octavo trimestre consecutivo.
- Si se excluye la minería del análisis, la productividad media laboral de Chile aumentó 1,6% en el tercer trimestre de 2019, respecto al mismo trimestre del año anterior.
- La productividad laboral minera disminuyó 8,9% en base anual en el tercer trimestre de 2019, lo que implica una contribución de -0,07 puntos porcentuales al crecimiento de la productividad laboral del país (1,2%).

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

- La medición de productividad total de factores utilizando la metodología tradicional (PTF-A) registró un ascenso de 0,6% en base anual en el tercer trimestre de 2019.
- El índice de productividad total de factores que contiene correcciones por calidad e intensidad del trabajo (PTF-B) presentó un ascenso de 0,1%, debido principalmente a que los trabajadores con educación media, técnica y universitaria presentaron una menor calidad respecto al mismo trimestre del año anterior.
- El índice de productividad que contiene correcciones por utilización del capital (PTF-C), presentó un crecimiento de 0,8%, debido a una reducción en la

**intensidad de uso y una nula variación en el costo de uso del stock de capital respecto al mismo trimestre del año anterior.**

**La productividad total de factores que contiene ambas correcciones simultáneamente (PTF-D) presentó un crecimiento de 0,3% en el tercer trimestre de 2019 respecto del tercer trimestre de 2018.**

**Ejercicio de cálculo de PTF-A y PMe utilizando datos combinados de Superintendencia de Pensiones e Instituto Nacional de Estadísticas**

- **Se encontró una diferencia negativa en la PTF-A de 0,2 puntos porcentuales y 0,3 puntos porcentuales en la PMe utilizando datos combinados de la Superintendencia de Pensiones y del INE como aproximación de los ocupados a nivel nacional respecto a los cálculos utilizando únicamente datos de ocupación del INE.**

## **1. Introducción**

En el presente informe se analiza la productividad de la economía chilena en el tercer trimestre (julio-septiembre) de 2019. Para ello se utilizan dos métricas de productividad: la productividad media laboral (PMe) y la productividad total de factores (PTF).

La productividad media laboral (PMe), mide al aporte promedio de cada trabajador a la producción del país. Para obtener la productividad media se calcula el cociente entre el PIB y el número de trabajadores en el mismo periodo.

La PTF en cambio corresponde a las variaciones del producto no explicadas por cambios de los factores de producción stock de capital y trabajo. Para la cuantificación de esta métrica de productividad se utiliza el residuo de Solow tradicional y ajustando los factores de producción (trabajo y capital) 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 de productividad se pueden encontrar en el informe metodológico (Cerdeira R, et al. 2015), que se encuentra en nuestra página web ([www.clapesuc.cl](http://www.clapesuc.cl)).

Cabe destacar que la PMe y la PTF son métricas distintas para cuantificar la productividad y en los supuestos para sus respectivos cálculos consideran diferentes factores. Por lo tanto, al referirse a productividad, se debe especificar con qué medida se está evaluando.

El informe inicia con la presentación de la variación anual de la PMe en el tercer trimestre de 2019, tanto a nivel general como por actividad económica. Posteriormente, se muestra la contribución de cada actividad económica al crecimiento de la productividad media laboral de Chile en el tercer trimestre de 2019. Finalmente, se presenta un análisis de los resultados obtenidos en los cuatro indicadores de la PTF para el tercer trimestre de 2019. Junto a esto, se analiza la contribución de cada uno de los factores de producción (trabajo y stock de capital) al aumento del PIB.

Producto del cuestionamiento sobre los datos de ocupados del Instituto Nacional de Estadísticas (INE) referidos a la necesidad de actualización del marco muestral utilizado en la Encuesta Nacional de Empleo (ENE), a modo de ejercicio, se presenta una última sección de este informe trimestral con los cálculos de la PTF y la PMe utilizando los datos combinados de dependientes cotizantes de la Superintendencia de Pensiones (2019) con los datos de ocupados que no se encuentran incluidos en los dependientes cotizantes del INE, de forma tal de tener una aproximación de los ocupados a nivel nacional.

## **2. Productividad Media Laboral Tercer Trimestre 2019**

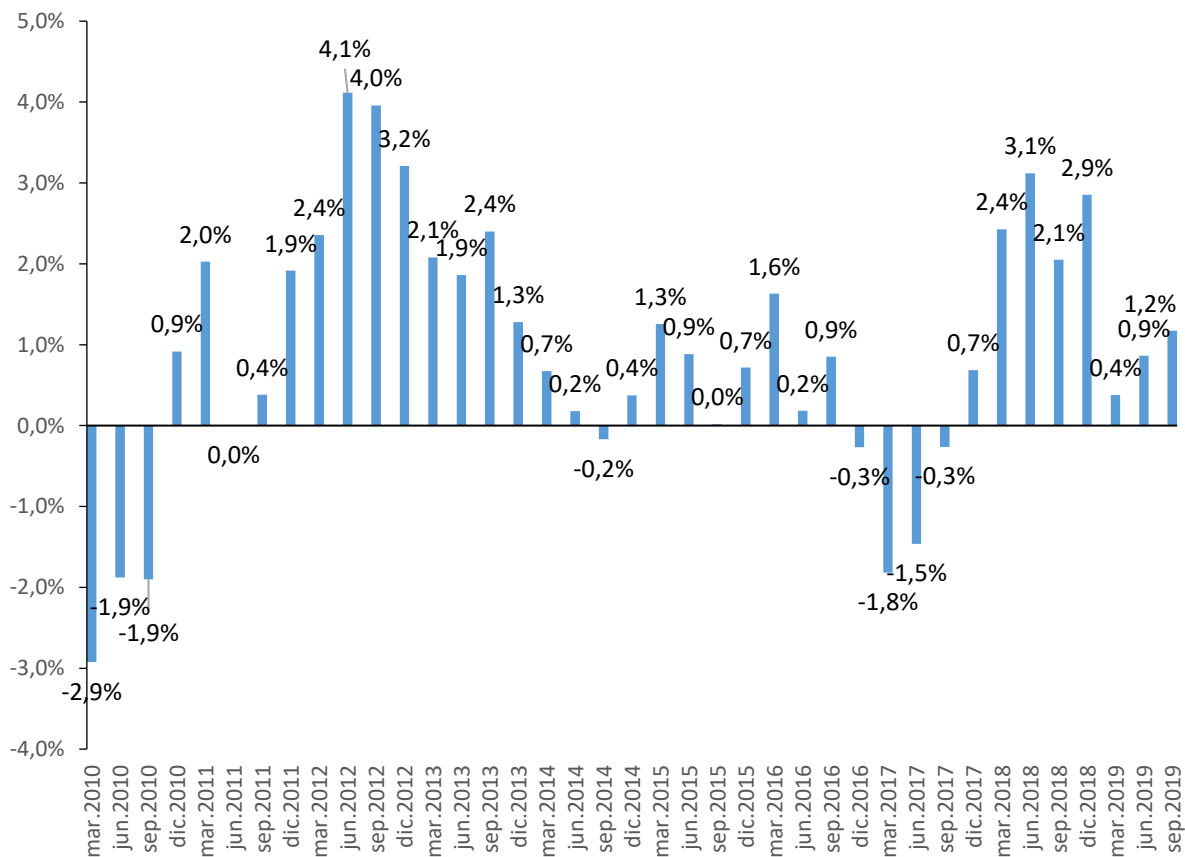
En este informe se presenta el crecimiento de la productividad media laboral (PMe) para el tercer trimestre de 2019. Esta medida de productividad corresponde al aporte medio de cada trabajador en el valor agregado de la producción. La productividad media laboral es medida como el cociente entre el PIB y el número de empleados en el periodo correspondiente.

### **2.1 Productividad Media Laboral General Tercer Trimestre 2019**

En el tercer trimestre de 2019, la productividad media laboral de toda la

economía nacional presentó un crecimiento de 1,2% en base anual. Así, en el tercer trimestre de 2019, el PIB creció a una mayor tasa (3,3%) que el empleo (2,1%). De esta forma, la productividad laboral aumentó por octavo trimestre consecutivo, pues en el cuarto trimestre de 2017 la productividad laboral creció 0,7% en base anual mientras que en el primer, segundo, tercer y cuarto trimestre de 2018 la productividad laboral creció 2,4%, 3,1%, 2,1% y 2,9% en base anual respectivamente y en el primer y segundo trimestre de 2019 la productividad laboral creció 0,4% y 0,9% en base anual respectivamente.

En la Figura 1 se muestran las variaciones trimestrales en base anual de la productividad media laboral de la economía chilena, entre el primer trimestre de 2010 y el tercer trimestre de 2019.



**Figura 1: Productividad media laboral (PME), variación trimestral en base anual**

Para entender correctamente el aumento del indicador de la PMe se debe tener en consideración su base anual, lo que considera el crecimiento del indicador respecto al mismo trimestre del año previo. Un trimestre con buen desempeño en la PMe refleja una mayor cifra o base de comparación para el mismo trimestre del año siguiente, representando un desafío mayor de crecimiento.

Obviamente, el cálculo de la PMe al considerar el valor agregado por número de trabajadores, se encuentra susceptible a las variaciones de estos dos insumos.

En particular, la variación del número de trabajadores en la generación de valor agregado puede deberse a múltiples factores, entre ellos el avance de la tecnología, el costo del trabajador versus una alternativa o sustituto, efectos internos y externos en la economía, entre otros.

El avance de la tecnología, podría explicar en parte las variaciones de PMe, puesto que contribuye a mejorar la eficiencia de los procesos productivos, complementando la labor de los trabajadores y permitiendo la simplificación de tareas, ayudando a producir mayor valor agregado por número de trabajadores (bajo el supuesto de que la tecnología es un apoyo (complementario) y no un reemplazo (sustituto) del trabajador).

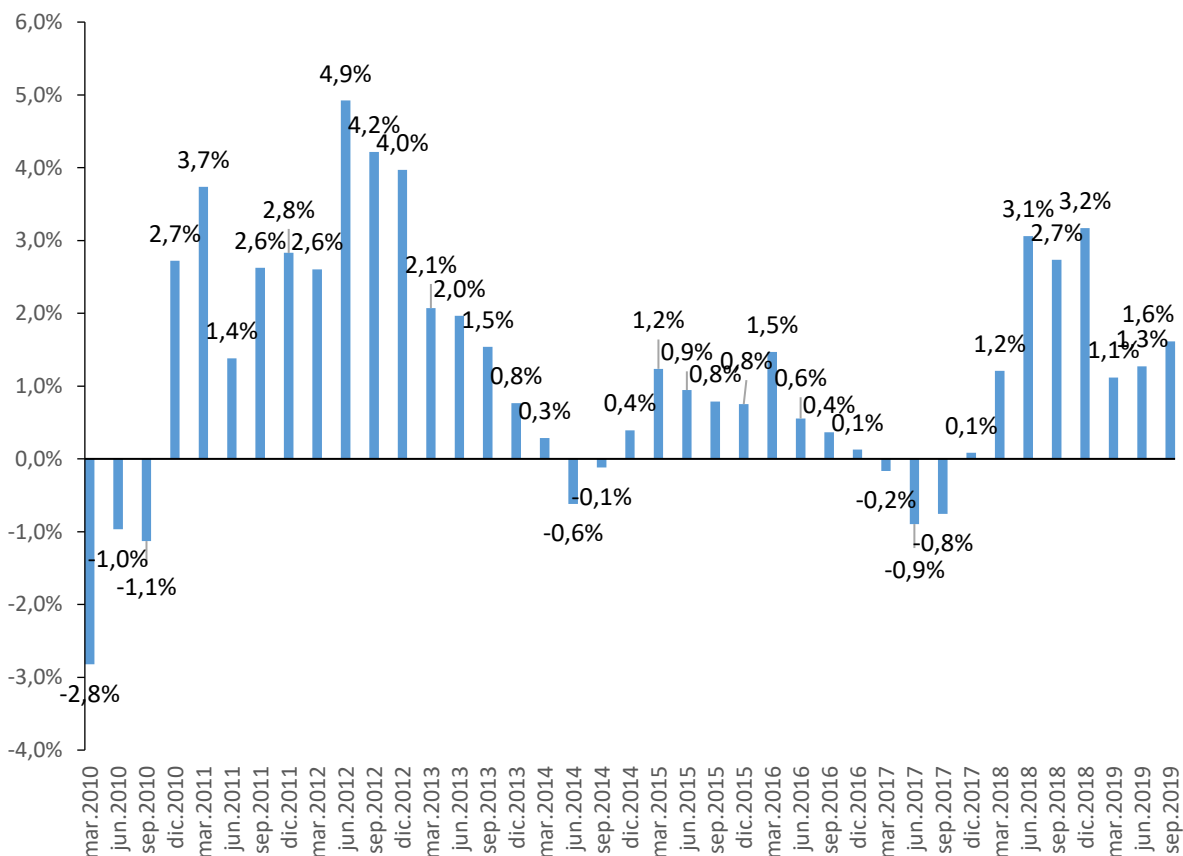
El costo del trabajador versus sus alternativas (sustitutos) es otro de los factores que podrían explicar en parte las variaciones de la PMe. Cuando el costo del trabajador es superior al costo de su sustituto para realizar la misma o mayor producción por unidad de insumo, se tiende a favorecer el menor costo, es decir, producir con el sustituto.

Efectos internos y externos de la economía que generan cambios significativos en la economía o incertidumbre en ella (entre ellos efectos migratorios, reforma laboral, reforma tributaria, revolución industrial 4.0, guerra comercial a nivel global, entre otros), también podrían explicar en parte las variaciones de la PMe, que condicionan en parte los proyectos de

inversión.

Por otro lado, la medición de la productividad media laboral excluyendo la minería muestra un crecimiento de 1,6% en base anual en el tercer trimestre de 2019. El PIB no minero aumentó 3,6% en base anual, mientras que el empleo no minero creció 1,9%. Este corresponde al octavo ascenso consecutivo de la productividad laboral no minera, y que se incrementó en 0,3 puntos porcentuales respecto al crecimiento del trimestre anterior.

En la Figura 2 se presentan las tasas de variación trimestrales en base anual de la productividad laboral de Chile, excluyendo la actividad minera, desde 2010 hasta el tercer trimestre de 2019.



**Figura 2: Productividad media laboral, excluyendo minería, variación trimestral en base anual**

En particular, al estudiar la PMe excluyendo el sector minero, se estudia la PMe de la economía sin uno de los sectores principales de la economía de Chile y uno de los sectores que más aporte por número de trabajador genera.

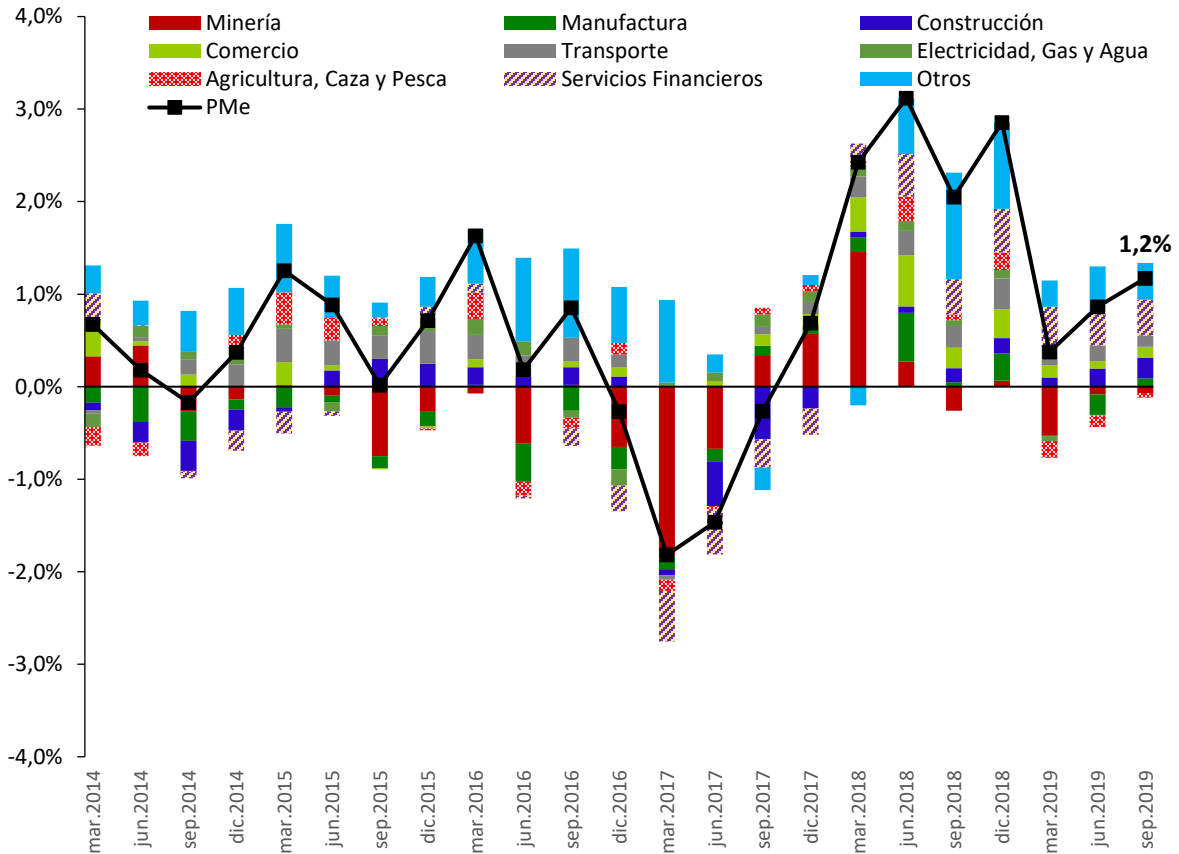
Sin embargo, el sector de la minería presenta particularidades que la diferencian de otros sectores económicos, principalmente por su contribución en valor agregado y su susceptibilidad a las condiciones de producción (ley del mineral, ubicación de las faenas, condiciones ambientales y climáticas, entre otros).

## **2.2 Productividad Media Laboral por Actividad Económica Tercer Trimestre 2019**

A continuación, se analiza la tasa de crecimiento interanual del tercer trimestre de 2019 de la productividad media laboral para algunas actividades de la economía de Chile, como lo son:

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

La Figura 3 expone las contribuciones de las distintas actividades económicas al crecimiento de la productividad media laboral.



**Figura 3: Contribución de actividades económicas al crecimiento de la productividad media laboral, variación trimestral en base anual**

La productividad media laboral del sector minero (Figura 4) experimentó un decrecimiento de 8,9% en base anual en el tercer trimestre 2019, continuando así con tasas negativas de crecimiento de la productividad laboral minera como la presentada durante el tercer y cuarto trimestre de 2018 y el primer y segundo trimestre de 2019 (-8,0%, -1,3%, -9,1% y -8,6% respectivamente). Esta reducción de la productividad laboral minera implica que contribuyó en -0,07 puntos porcentuales del 1,2% de crecimiento de la productividad laboral de Chile en el tercer trimestre de 2019 (Figura 3).

En el tercer trimestre de 2019, la productividad laboral del sector de electricidad, gas y agua (Figura 4) decreció 12,2% en base anual. Este es el segundo decrecimiento trimestral luego de seis crecimientos trimestrales consecutivos de la productividad laboral del sector. Este sector contribuyó



con -0,05 puntos porcentuales al crecimiento de 1,2% de la productividad laboral del país en el tercer trimestre de 2019 (Figura 3).

La productividad laboral de la actividad agricultura, caza y pesca (Figura 4) presentó crecimiento de 0,8% en base anual en el tercer trimestre, siendo este el segundo crecimiento consecutivo. Sin embargo, lo anterior implica una contribución de este sector al crecimiento de la productividad laboral del país de -0,05 puntos porcentuales (Figura 3).

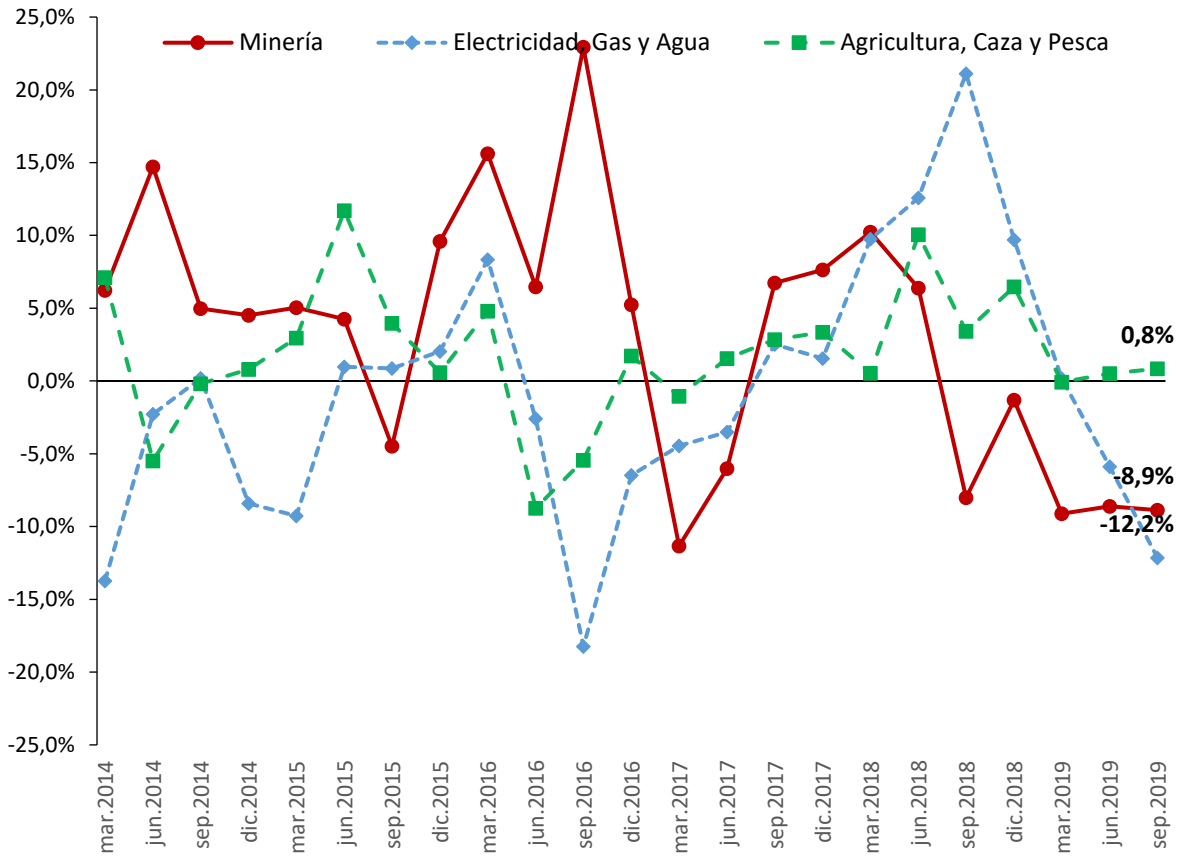
Para el caso de la industria manufacturera (Figura 5), la productividad media laboral presentó un ascenso por noveno trimestre consecutivo. El crecimiento de la productividad laboral de esta actividad en el tercer trimestre de 2019 fue 12,3% en base anual, cifra superior al 1,6% de crecimiento evidenciado el trimestre anterior. La contribución de esta actividad al crecimiento de la productividad laboral de todo el país (1,2%) en el tercer trimestre de 2019 fue de 0,09 puntos porcentuales (Figura 3).

En el sector construcción (Figura 5), la productividad media laboral presentó una desaceleración respecto al trimestre anterior. En el tercer trimestre de 2019 la productividad laboral de la construcción decreció 0,1% en base anual, contribuyendo con 0,22 puntos porcentuales al crecimiento de la productividad laboral de la economía (Figura 3).

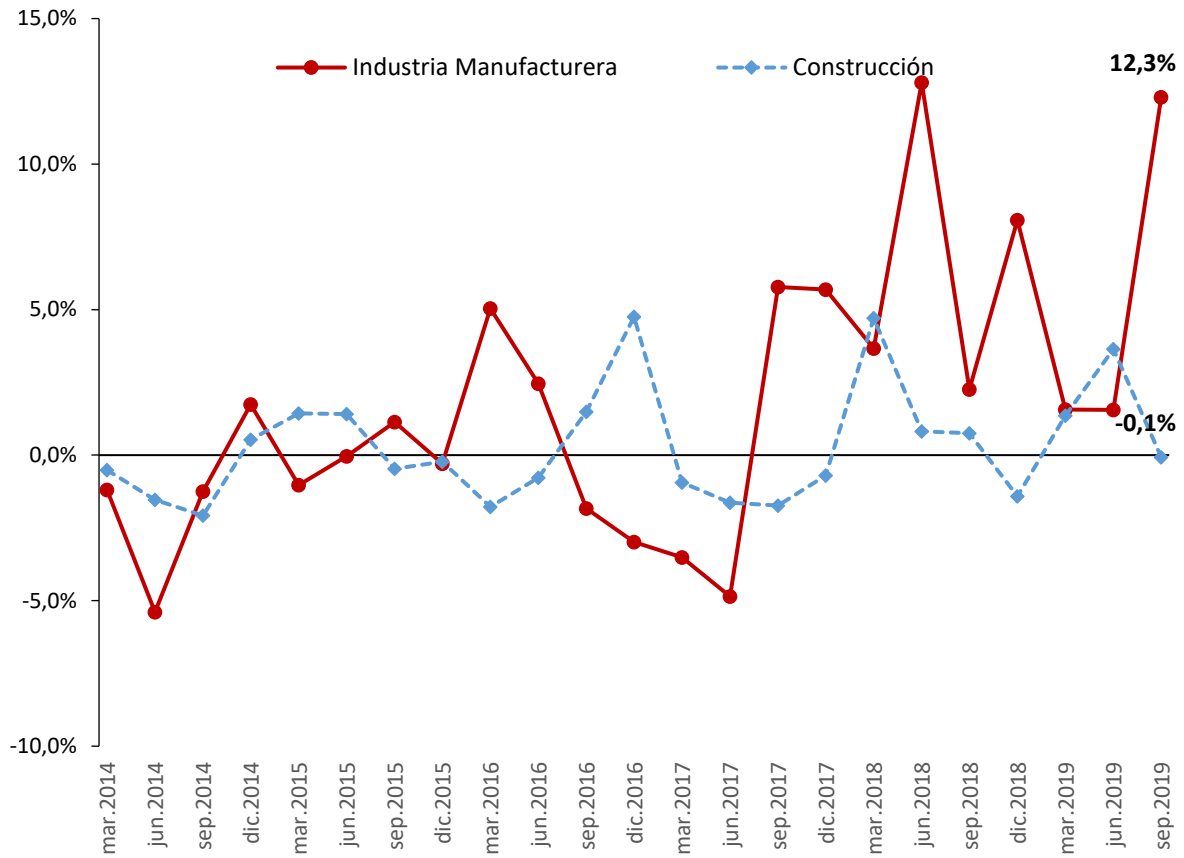
Por otro lado, el sector comercio, hoteles y restaurantes (Figura 6) presenta un crecimiento de 2,5% en base anual en su productividad laboral en el tercer trimestre. Con ello, la productividad laboral de esta actividad aumentó por décimo trimestre consecutivo, mostrando una aceleración respecto del trimestre anterior (0,6%). Esta actividad contribuyó con 0,12 puntos porcentuales al crecimiento de la productividad laboral del país en el tercer trimestre de 2019 (Figura 3).

Finalmente, la productividad laboral en el sector transporte y telecomunicaciones (Figura 6) creció 0,6% en base anual en el tercer trimestre de 2019. Así, la productividad laboral de esta actividad muestra la quinta cifra positiva consecutiva. La contribución de este sector al

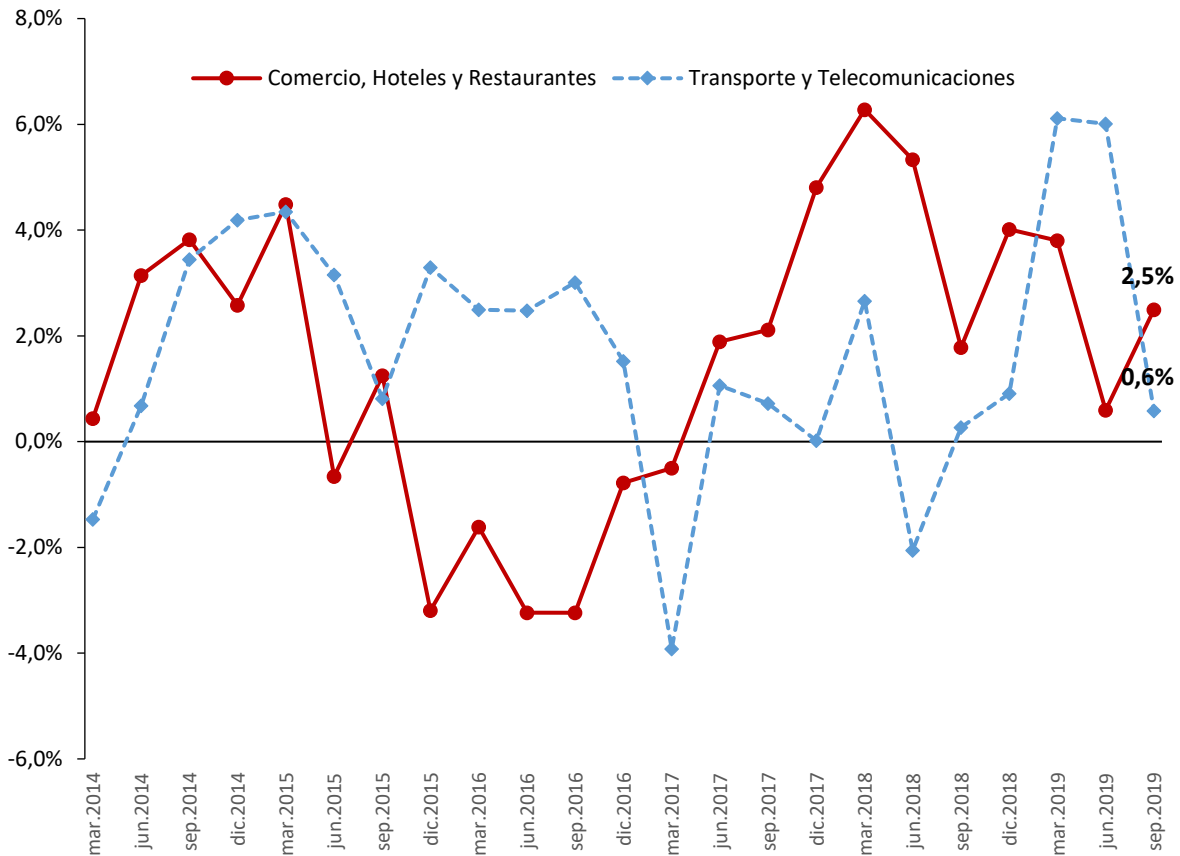
crecimiento de la productividad laboral de Chile (1,2%) fue 0,12 puntos porcentuales (Figura 3).



**Figura 4: Productividad media laboral, minería, electricidad, gas y agua, agricultura, caza y pesca, variación trimestral en base anual**



**Figura 5: Productividad media laboral, industria manufacturera y construcción, variación trimestral en base anual**



**Figura 6: Productividad media laboral, comercio, hoteles y restaurantes, transporte y telecomunicaciones, variación trimestral en base anual**

### 3. Productividad Total de Factores Tercer Trimestre 2019

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 al 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 stock de 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 utilizaron datos de las Cuentas Nacionales del Banco Central (2019a) y de la Nueva Encuesta Nacional de Empleo (NENE) del INE (2019).

Para estimar el stock de capital neto del tercer trimestre de 2019 se utilizó 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 2019 se consideró que la tasa de depreciación trimestral del capital fijo en el tercer trimestre del año 2019 fue igual a la tasa de depreciación de capital del mismo trimestre del año 2018 (1,38%).

El crecimiento anual del PIB correspondiente al tercer trimestre del año 2019 fue 3,3% en base anual, mostrando así un crecimiento respecto al trimestre anterior, en que el PIB creció 1,9%. En cuanto al stock de capital, considerando el supuesto antes descrito se estima que este insumo aumentó 3,4% en el tercer trimestre de 2019, respecto al mismo trimestre de 2018. Este crecimiento de stock de capital es superior en 0,1 puntos porcentuales al observado el trimestre anterior. El empleo aumentó 2,1% en base anual el tercer trimestre de 2019, cifra superior al 1,0% de crecimiento observado el trimestre anterior para este insumo.

El indicador trimestral de productividad total de factores (PTF-A), que utiliza la metodología tradicional (Residuo de Solow), creció 0,6% en el tercer trimestre de 2019, respecto al mismo trimestre del año anterior. Con esto, el índice de productividad PTF-A presenta la primera tasa de crecimiento positiva desde el cuarto trimestre de 2018.

Los crecimientos evidenciados en los factores de producción stock de capital (3,4%) y trabajo (2,1%) contribuyeron con 1,6 y 1,1 puntos porcentuales, respectivamente, al crecimiento de la producción en el tercer trimestre de 2019. Dado que el PIB aumentó 3,3% anual en el tercer trimestre, el Residuo de Solow (PTF-A) trimestral en base anual fue 0,6%.

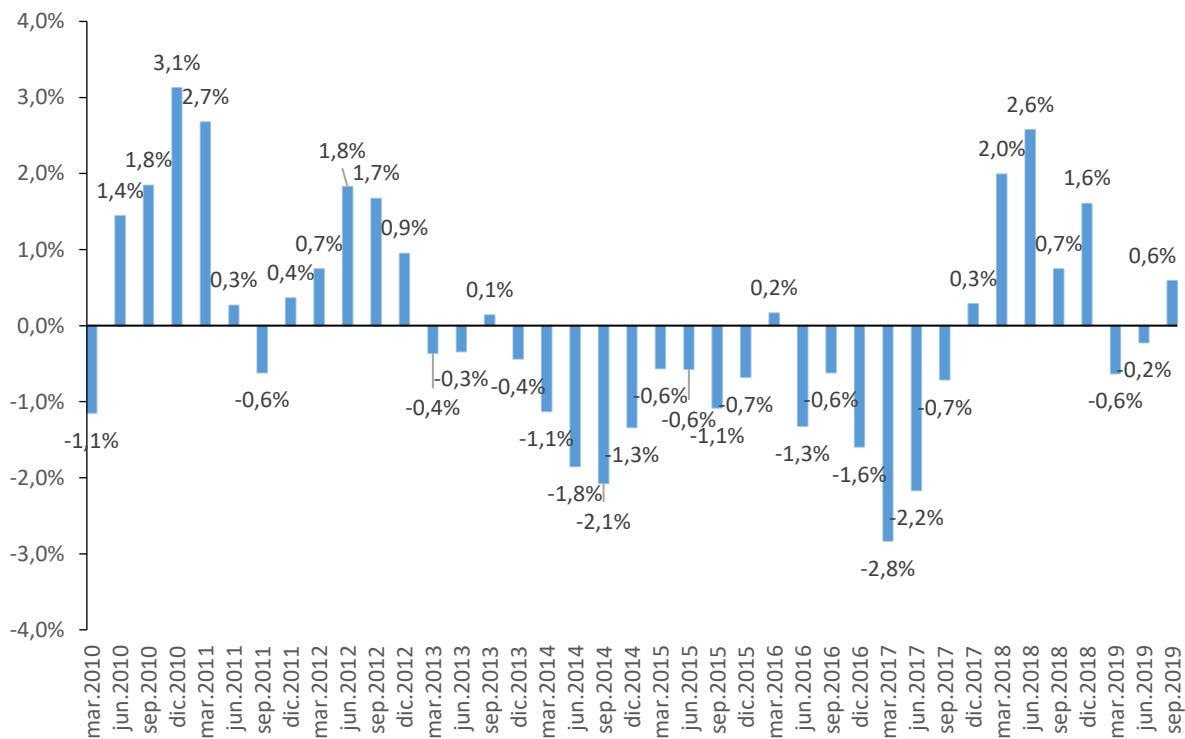
La PTF-A busca explicar la contribución al crecimiento del valor agregado de la producción que no es justificado por los factores de stock de capital y de trabajo, es decir, busca determinar el aporte de diferentes

determinantes de la productividad tales como la innovación, el desarrollo de capital humano (capacitación – conocimiento), incorporación de nuevas tecnologías e inversión en I+D, mejores prácticas organizacionales, mejor organización de los procesos productivos, mejoras institucionales, entre otras.

Cada uno de los determinantes mencionados presenta sus propias variaciones y con ello influencia la evolución del indicador. El ambiente económico, las políticas y reformas que se adopten en los diferentes periodos determinan en cierta medida la evolución de la PTF-A.

Por ejemplo, una economía orientada a fomentar la innovación y adopción tecnológica tenderá a invertir más recursos en capacitación de personal para potenciar la productividad y el crecimiento.

En la Figura 7 se muestra la variación trimestral en base anual del índice PTF- A (Solow tradicional) desde 2010 hasta el tercer trimestre de 2019.



**Figura 7: Índice PTF-A (Solow tradicional), variación trimestral en base anual**

El índice PTF-B, que realiza una corrección por la calidad e intensidad del uso del empleo mediante salarios y horas trabajadas, presentó un ascenso de 0,1% en base anual en el tercer trimestre de 2019. Este es el primer trimestre en que la PTF-B muestra una tasa de crecimiento positiva con trabajo corregido desde el cuarto trimestre de 2018, en que dicho indicador creció 1,0%.

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 (1,0% en base anual), el que es calculado con datos de la Encuesta de Ocupación y Desocupación de la Universidad de Chile (Centro de Microdatos, 2019). Esto genera que la contribución del empleo al crecimiento de la producción en el tercer trimestre aumente de 1,1 puntos porcentuales (PTF-A) a 1,7 puntos porcentuales (PTF-B). Dado que el stock de capital contribuyó con 1,6% al crecimiento de 3,3% del PIB trimestral, el índice PTF-B asciende 0,1% en base anual en el tercer trimestre de 2019.

Considerando la remuneración promedio  $w_i$  del grupo  $i$  ( $i$ =Ed. Básica (1), Ed. Media (2), Ed. Técnica Superior (3) y Ed. Universitaria (4)) dividido en la remuneración promedio  $w_1$  del grupo  $i=1$  (Ed. Básica) como proxy de la calidad del empleo del grupo  $i$  relativo al grupo con solo Ed. Básica, se obtiene que la calidad de los trabajadores con Ed. Media, Ed. Técnica Superior y Ed. Universitaria disminuyó 11,8%, 11,3% y 11,8%, respectivamente en el tercer trimestre de 2019.

Para la intensidad de uso del empleo se considera la cantidad de horas trabajadas promedio  $h_i$  de cada trabajador del grupo  $i$ . Se destaca que las horas trabajadas promedio de los trabajadores con Ed. Básica, Ed. Media y Ed. Universitaria disminuyeron 4,7%, 0,4% y 1,1% respectivamente, mientras que los trabajadores con Ed. Técnica Superior mantuvieron su intensidad de uso (horas trabajadas por trabajador) sin variación, es decir,

crecimiento nulo.

Así, los trabajadores con Ed Media disminuyeron su calidad (-11,8%) y su intensidad de uso (-0,4%). Similares comportamientos tuvieron los trabajadores con Ed. Universitaria, quienes redujeron su calidad (-11,8%) y su intensidad de uso (-1,1%). Los trabajadores con Ed. Técnica Superior por su parte, disminuyeron su calidad (-11,3%) y mantuvieron sin variación su intensidad de uso (0,0%).

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, pasando de 42,9; 43,4; 43,1 y 41,9 horas promedio semanal en el tercer trimestre de 2018 a 40,9; 43,2; 43,1 y 41,4 horas promedio semanal en el tercer trimestre de 2019, lo que revela una menor cantidad de recursos (horas) para generar valor agregado a la producción.

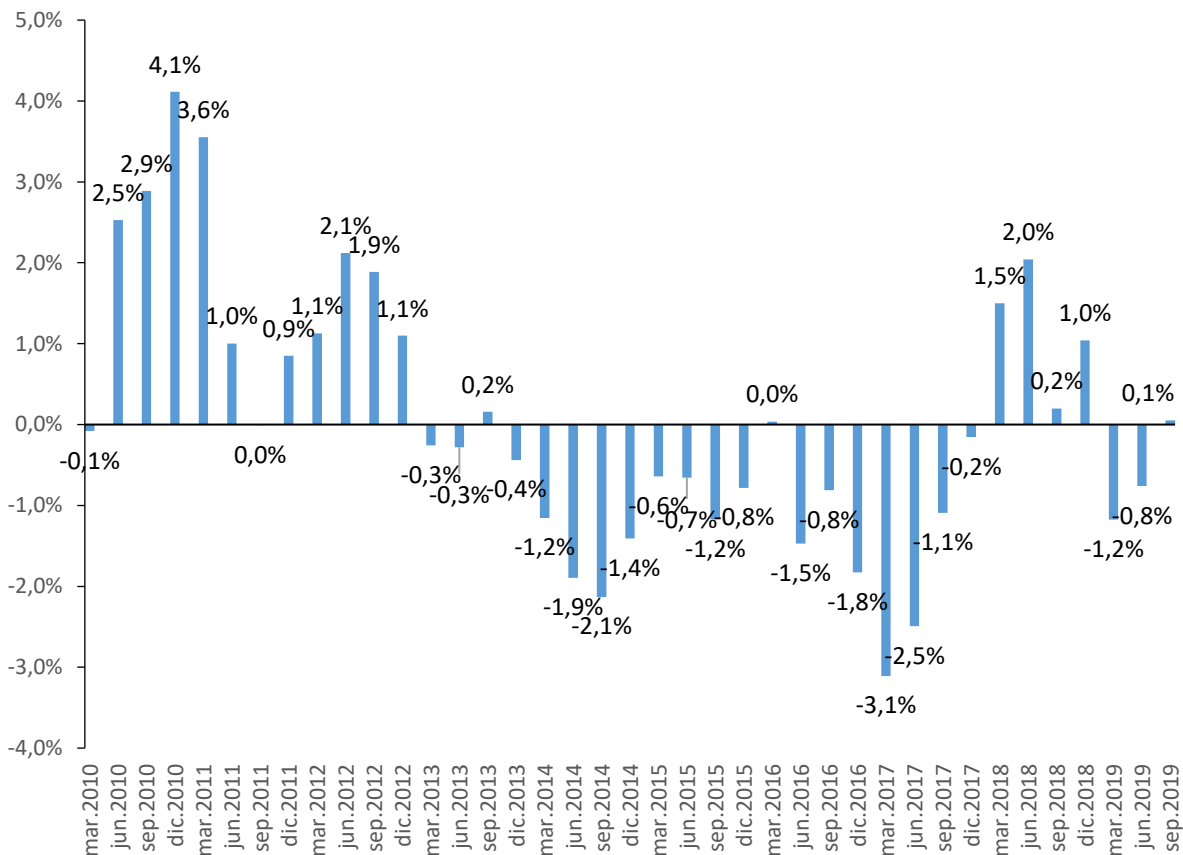
En relación a la corrección por calidad del empleo, la proporción de trabajadores con educación universitaria, con educación media y con educación técnica superior respecto a quienes poseen educación básica, presentaron reducciones entre el tercer trimestre de 2018 y el tercer trimestre de 2019. Ello conlleva a una reducción de la calidad del empleo, es decir, el personal que labora posee un menor nivel de estudios, lo que implica un menor uso de recurso para generar valor agregado a la producción.

Por supuesto, el crecimiento de esta variable corregida ha sido calculado en relación a la variable corregida del mismo trimestre del año previo, por lo



que la contribución del factor empleo corregido de la PTF-B difiere del factor empleo de la PTF-A, contribuyendo en mayor medida a explicar la evolución de la productividad en el trimestre estudiado. En conclusión, la PTF-B presenta una cifra inferior a la PTF-A en cuanto a crecimiento producto de la corrección de intensidad y calidad del empleo.

En la Figura 8 se muestra la variación trimestral en base anual del indicador PTF-B (trabajo corregido) hasta el tercer trimestre de 2019.



**Figura 8: Índice PTF-B (trabajo corregido), variación trimestral en base anual**

El indicador PTF-C, que corrige el stock de capital por la intensidad y costo de uso, aumentó 0,8% en base anual en el tercer trimestre de 2019. Así, se observa un crecimiento de esta medida de productividad por octavo trimestre consecutivo, y con un valor menor al evidenciado en el trimestre anterior (1,2%).

La corrección del stock de capital por intensidad y costo de uso genera un aumento en la tasa de crecimiento de este factor respecto al factor no ajustado en el tercer trimestre de 2019. Esto se debe a que el factor de corrección del capital tuvo una variación de -0,5% en base anual. El menor aumento de capital corregido conlleva a que la contribución de este factor al aumento del PIB sea de 1,4 puntos porcentuales en vez de 1,6 puntos porcentuales como es en la PTF-A. Como el PIB creció 3,3% y el empleo sin ajuste contribuyó 1,1 puntos porcentuales a dicho crecimiento, la PTF-C aumentó 0,8% en el tercer trimestre 2019.

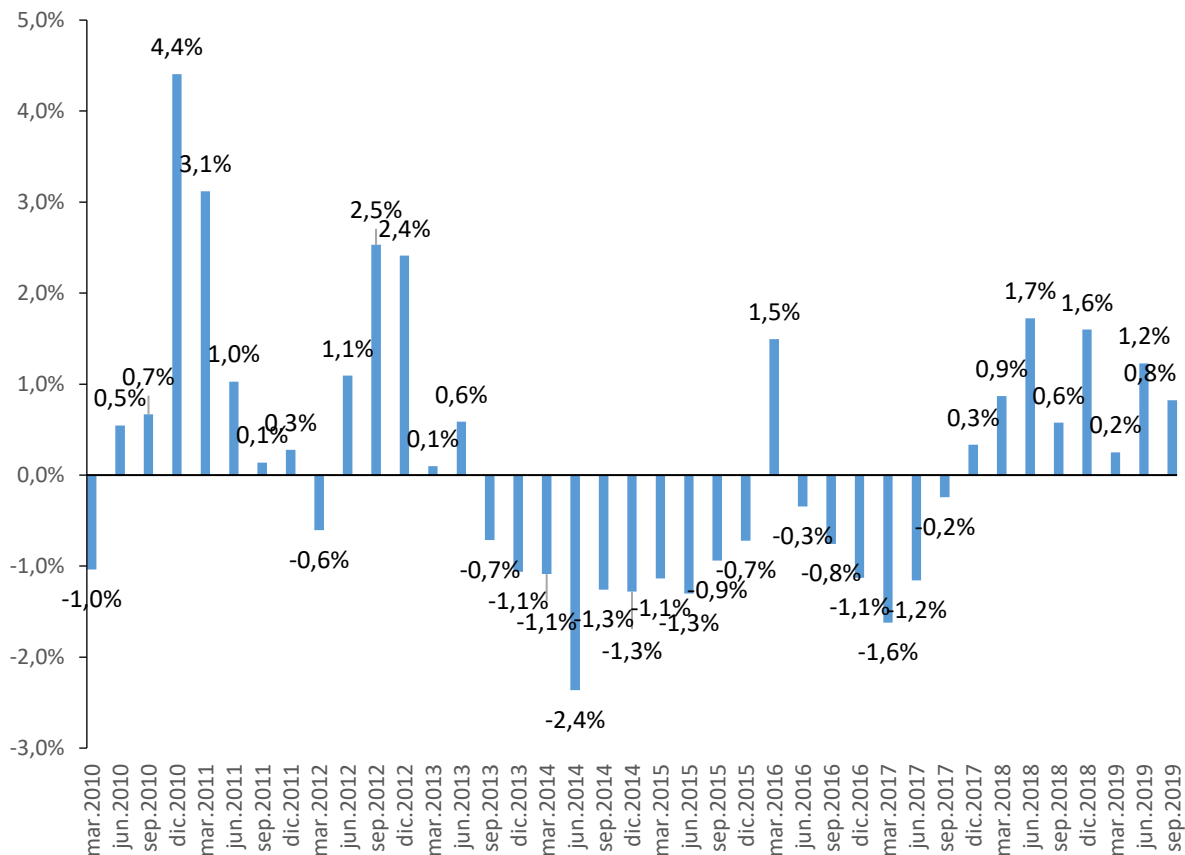
La variación del factor de corrección del capital se debe a que el factor de intensidad de uso disminuyó 0,5%, mientras que el factor de costo de uso se mantuvo sin variación 0,0% respecto del mismo trimestre del año anterior. Cabe recordar que para el factor de intensidad de uso del capital se utiliza el Indicador Mensual de Confianza Empresarial (IMCE) referida al uso de capacidad en la industria manufacturera y la industria minera (ICARE, 2019), 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 nula (0,0%) en el factor de corrección entre el tercer trimestre de 2018 y el tercer trimestre de 2019.

La segunda explicación se debe a la corrección por intensidad de uso de capital, cuyo factor de corrección disminuyó 0,5% entre el tercer trimestre de 2018 y el tercer trimestre de 2019. Ambos factores de corrección implican una menor contribución del stock de capital en el cálculo de la productividad total de factores, que finalmente se traduce en una mayor cifra de crecimiento.

Es natural que a medida que la tecnología alcanza una adopción masiva, los costos de uso de maquinaria moderna y más especializada sean menores, lo que claramente incide en el aporte del stock de capital en la productividad, que requiere insumos más económicos para generar valor agregado a la producción.

En la Figura 9 se presentan las tasas de crecimiento trimestrales en base anual para el indicador PTF-C (capital corregido).



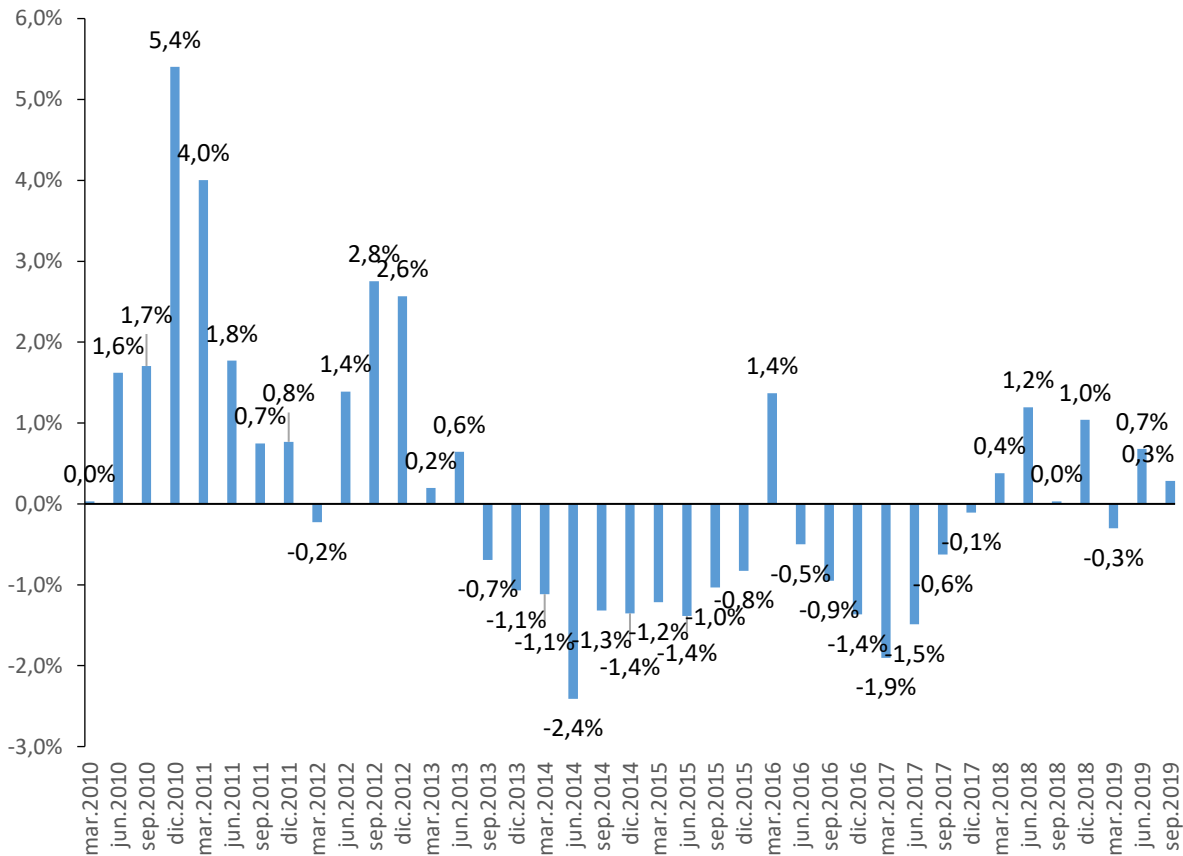
**Figura 9: Índice PTF-C (capital corregido), variación trimestral en base anual**

Finalmente, la medida de productividad PTF-D, en que se corrige el stock de capital y el trabajo para capturar el grado de utilización y la calidad de ambos factores de producción, presenta un ascenso de 0,3% en base anual para el tercer trimestre de 2019, exponiendo una reducción respecto del trimestre anterior que mostró un crecimiento de 0,7%. En este caso, los

factores stock de capital y empleo ajustados contribuyeron con 1,4 y 1,7 puntos porcentuales, respectivamente, al crecimiento de 3,3% del PIB.

Un efecto combinado entre las correcciones de empleo y de stock de capital explica la diferencia entre los crecimientos de los indicadores 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. Por otro lado, el ritmo de inversión ha ido desacelerando en los últimos años luego del periodo de gran inversión en concesiones (que inició con la primera concesión del túnel el melón en 1993). Por último, la estructura productiva de Chile se concentra en gran medida en los sectores de recursos naturales, que se encuentran susceptibles a factores intrínsecos y externos.

Las variaciones trimestrales en base anual del indicador PTF-D (trabajo y capital corregidos) hasta el tercer trimestre de 2019 son presentadas en la Figura 10.



**Figura 10: Índice PTF-D (trabajo y capital corregidos), variación trimestral en base anual**

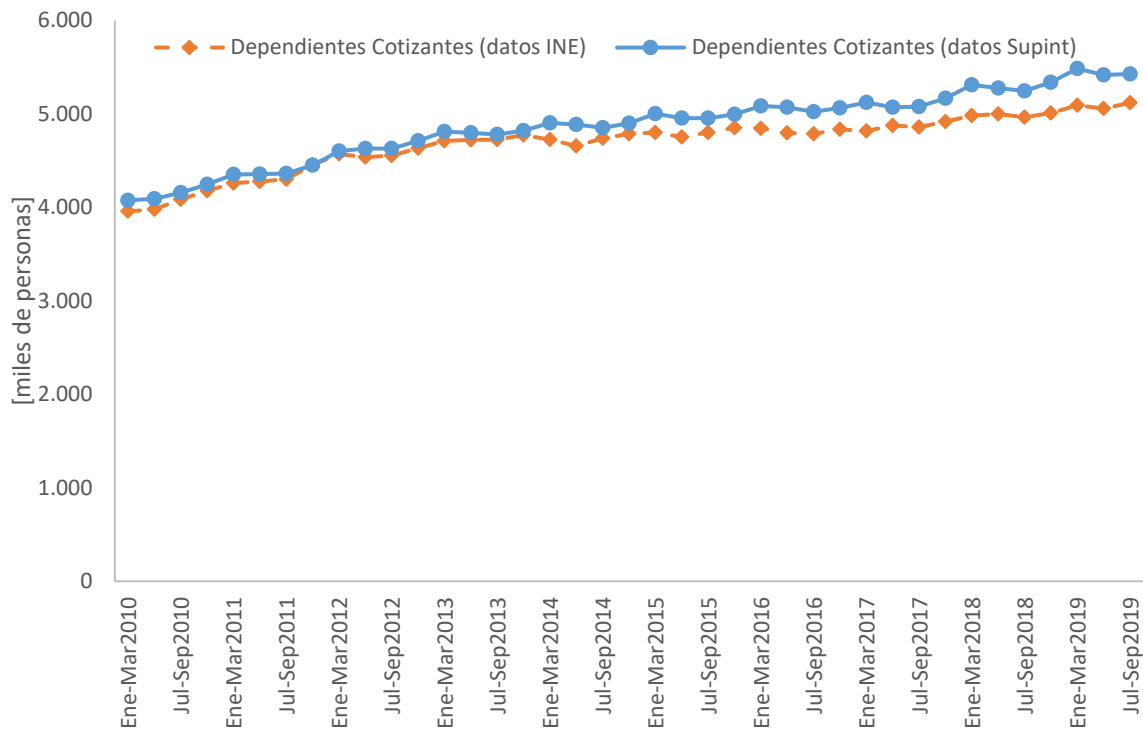
El cálculo de las productividades totales de factores (PTF-A, PTF-B, PTF-C y PTF-D) no se encuentra exento de limitaciones en la cuantificación de los factores de producción, lo que incide en la diferencia evidenciada entre los distintos indicadores.

#### 4. Ejercicio para el cálculo de la Productividad utilizando datos de la Superintendencia de pensiones y el Instituto Nacional de Estadísticas, Tercer Trimestre 2019

Los indicadores de Productividad Total de Factores (PTF) y Productividad Media Laboral (PMe) requieren como parte de su elaboración determinar la tasa de crecimiento del trabajo. Para el informe, esta medida se obtuvo desde los datos del Instituto Nacional de Estadísticas (INE).

No obstante, los recientes cuestionamientos hacia el INE referidos a la necesidad de actualización del marco muestral utilizado en la Encuesta Nacional de Empleo (ENE) -que podría estar provocando una subcobertura o subestimación de la población-, se hacen palpables al contrastar los datos con registros de la Superintendencia de Pensiones.

La Figura 11 presenta la serie de dependientes cotizantes con datos del INE versus dependientes cotizantes de la Superintendencia de Pensiones.



**Figura 11: Series de dependientes cotizantes elaboradas con datos INE y datos de Superintendencia de Pensiones**

Se observa de la Figura 11 que, los datos del INE presentan algún grado de diferencia notoria con los datos de la Superintendencia de Pensiones a partir del año 2014 en adelante. Lo anterior, motivó a Clapes UC a realizar un ejercicio de cálculo de productividad (PTF-A y PMe) utilizando datos combinados de dependientes cotizantes de la Superintendencia de Pensiones (2019) y los datos de ocupados no incluidos en los dependientes cotizantes obtenidos desde los registros del INE, de forma tal de tener una

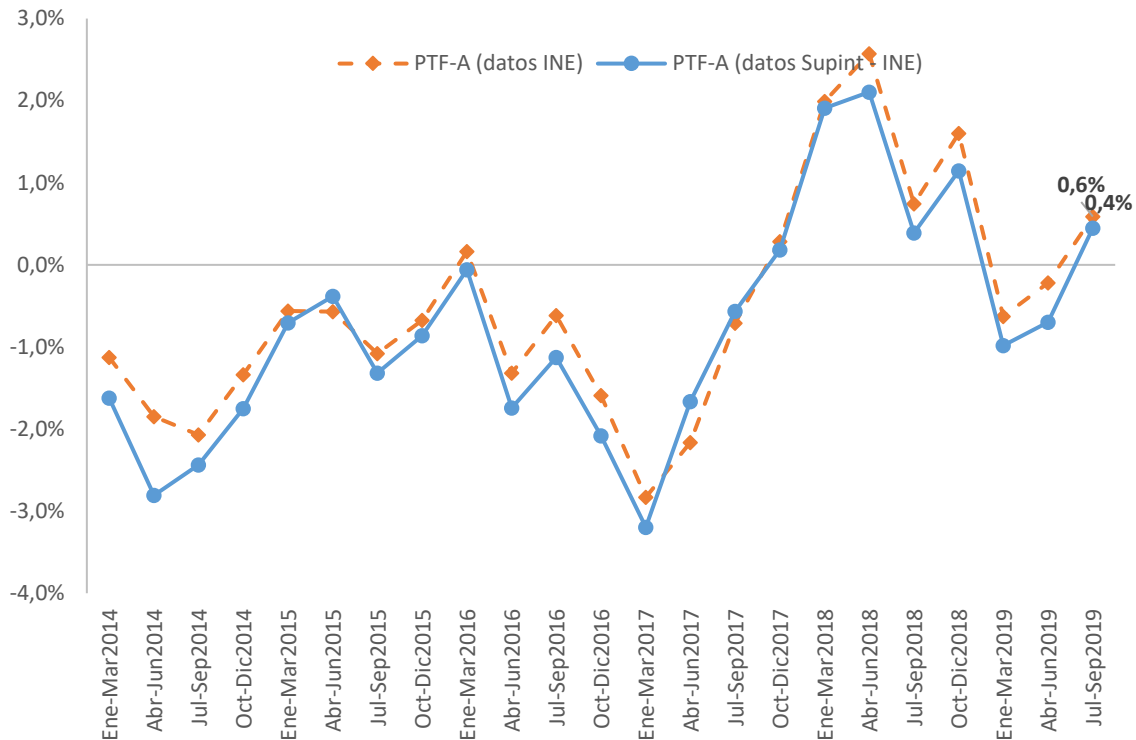
aproximación del número de ocupados a nivel nacional incluyendo parte de los efectos que la actualización del marco muestral contendría.

#### **4.1 Ejercicio Productividad Total de Factores Tercer Trimestre 2019**

En este ejercicio, se calcula la PTF-A (sin correcciones) utilizando datos de ocupados dependientes que cotizan de la Superintendencia de Pensiones y datos de ocupados no incluidos en los dependientes cotizantes (independientes cotizantes, independientes no cotizantes y dependientes no cotizantes) del INE como proxy del trabajo a nivel nacional.

Este indicador presentó un crecimiento de 0,4% en el tercer trimestre de 2019 respecto de igual trimestre del año anterior (la PTF-A con los datos del INE presentó un crecimiento de 0,6%). En tanto, el empleo presentó un crecimiento de 2,4% en base anual al utilizar la combinación de datos de la Superintendencia de Pensiones y los datos del INE (el crecimiento del empleo con los datos del INE presentó un crecimiento de 2,1%).

En la Figura 12 se presenta la variación trimestral en base anual de la PTF-A calculada con las dos fuentes de datos de ocupados, desde 2011 hasta el tercer trimestre de 2019.



**Figura 12: Variación de PTF-A elaborada con datos INE y elaborada con combinación de datos de la Superintendencia de Pensiones e INE, variación trimestral en base anual**

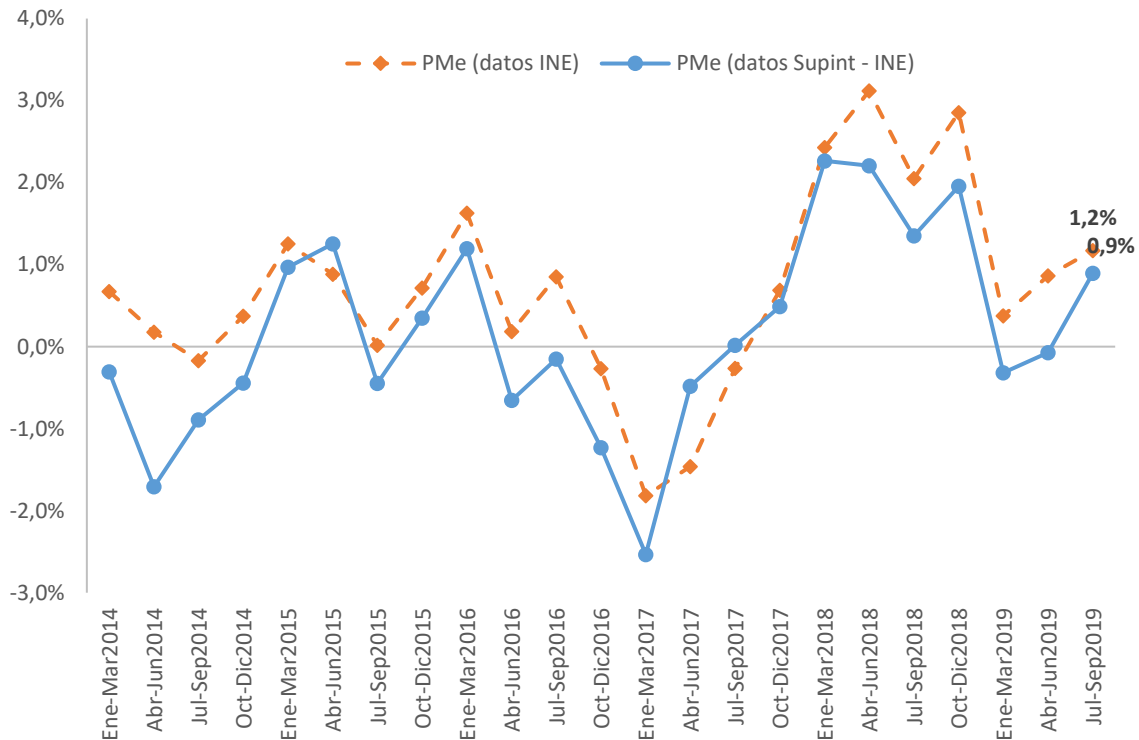
#### 4.2 Ejercicio Productividad Media Laboral Tercer Trimestre 2019

En este ejercicio, se calcula la PME utilizando datos de dependientes que cotizan de la Superintendencia de Pensiones y datos de ocupados no incluidos en los dependientes cotizantes (independientes cotizantes, independientes no cotizantes y dependientes no cotizantes) del INE como proxy del trabajo a nivel nacional.

Este indicador presentó un crecimiento de 0,9% en el tercer trimestre de 2019 respecto de igual trimestre del año anterior (la PME con los datos del INE presentó un crecimiento de 1,2%).

En la Figura 13 se presenta la variación trimestral en base anual de la PME calculada con las dos fuentes de datos de ocupados, desde 2011 hasta el tercer trimestre de 2019.





**Figura 13: Variación de PME elaborada con datos INE y elaborada con combinación de datos de la Superintendencia de Pensiones e INE, variación trimestral en base anual**

Se concluye a partir de las Figuras 11, 12 y 13 que una menor estimación de los ocupados genera una mayor cifra de productividad (PTF-A y PME). Utilizando los datos combinados de la Superintendencia de Pensiones y del INE como aproximación de los ocupados a nivel nacional se encontró una diferencia en la PTF-A de 0,2 puntos porcentuales, mientras que la diferencia en la PME alcanzó los 0,3 puntos porcentuales.

## Bibliografía

Banco Central de Chile (2019a). Base de Datos Estadísticos, Cuentas Nacionales, tercer trimestre 2019.

Banco Central de Chile (2019b). Base de Datos Estadísticos, Indicadores Sectoriales, tercer trimestre 2019.

Centro de Microdatos (2019). Encuesta de Ocupación y Desocupación (EOD), tercer trimestre 2019. 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 (2019). Indicador Mensual de Confianza Empresarial (IMCE), tercer trimestre 2019.

Instituto Nacional de Estadísticas (2019). Estadísticas Laborales, Nueva Encuesta Nacional de Empleo (NENE), trimestre móvil julio-septiembre 2019.

Superintendencia de Pensiones (2019). Estadísticas e informes, Sistema de Pensiones, Series Estadísticas del Sistema de Pensiones, Cotizantes e ingreso imponible promedio (mensuales).