



Boletín N°8

Año 2014

BOLETÍN ANUAL EVOLUCIÓN DE LA PTF EN CHILE





Introducción

El año 2014 se caracterizó por una contracción de la Productividad Total de los Factores (PTF), tanto a nivel agregado, como en al menos la mitad de los ocho sectores que se incluyen en este análisis. Como se discute a continuación, esto es el resultado de una desaceleración de la economía que no fue acompañada de una desaceleración similar en el crecimiento del stock de capital utilizado.

En 2014 la PTF agregada mostró una variación negativa. Al excluir los sectores de recursos naturales, también se registra una caída, aunque menor. Si bien caídas en la PTF no son fáciles de interpretar y pudieran deberse a las limitaciones propias de estos cálculos, los resultados son sin duda indicativos de una fuerte desaceleración de la productividad.

La desaceleración económica en conjunto con el crecimiento del stock de capital, también llevó a un comportamiento negativo de la PTF a nivel sectorial. De los ocho sectores considerados en este informe, en el 2014 sólo uno, Agricultura, caza y pesca, presentó una variación positiva de la PTF. La mayor caída de PTF se dio en el sector minero, siguiendo lo observado en los últimos 15 años, lo que se explica por la disminución de la ley del cobre. La PTF en el sector Transporte y comunicaciones también presentó una caída significativa. Cabe señalar que la PTF en el sector Comercio, restaurantes y hoteles cayó en 2014, a pesar de ser éste el sector donde más ha crecido la productividad desde 1993.

PTF Agregada

En 2014 la PTF cayó 1,0% respecto del año anterior. Este resultado se explica, contablemente, por un bajo crecimiento del PIB al tiempo que el stock de capital continuó creciendo a tasas elevadas. En otras palabras, mientras el stock de capital continuó creciendo en forma dinámica, la economía se desaceleró, lo que se tradujo en una utilización menos eficiente de los factores productivos. Esto podría dar cuenta de una baja productividad marginal del capital, es decir, que las últimas unidades de capital invertidas en los diversos sectores rinden menos que el stock existente de capital. En nuestra metodología, donde se trabaja bajo el supuesto que la productividad marginal y la productividad media son iguales, lo anterior se captura como caídas de la PTF.

En el año 2014 el PIB aumentó 1,9%. En el mismo período, si bien la tasa de expansión del stock de capital utilizado se desaceleró -en línea con el comportamiento de la inversión -ésta fue de 5,1%, contribuyendo con 2,6% al crecimiento de la economía. La utilización del capital se habría mantenido constante durante 2013.

El comportamiento de los sectores de recursos naturales influye de manera determinante en los resultados señalados. De hecho, parte importante del aumento del stock de capital se dio en el sector minero. Al excluir los sectores de recursos naturales de los cálculos, específicamente los sectores de Minería y de Electricidad, gas y agua (EGA), se observa que la PTF del resto de la economía es más estable que la del agregado, con una caída de 0,4%.


TABLA 1: Contribuciones al crecimiento del PIB Total

Período	Variación de la PTF	Stock de capital	Horas trabajadas	Utilización del capital	Calidad del trabajo	Crecimiento del PIB
1993	2.6%	3.1%	2.0%	-1.4%	0.4%	6.8%
1994	2.2%	2.9%	0.0%	-0.5%	0.4%	5.0%
1995	4.1%	3.3%	0.4%	0.7%	0.4%	9.0%
1996	2.4%	3.6%	1.0%	-0.6%	0.3%	6.8%
1997	1.4%	3.7%	0.2%	1.7%	0.3%	7.1%
1998	1.8%	3.4%	0.7%	-2.2%	0.3%	4.1%
1999	-2.6%	2.3%	-0.7%	0.4%	0.3%	-0.5%
2000	0.6%	2.3%	0.5%	1.5%	0.2%	5.1%
2001	1.4%	2.2%	0.4%	-1.0%	0.2%	3.3%
2002	0.4%	2.1%	0.5%	-0.6%	0.2%	2.7%
2003	1.1%	2.2%	1.1%	-0.8%	0.2%	3.8%
2004	2.5%	2.3%	0.9%	1.0%	0.2%	7.0%
2005	1.0%	3.0%	1.7%	0.1%	0.2%	6.2%
2006	1.1%	2.9%	0.7%	0.7%	0.2%	5.7%
2007	-0.6%	3.1%	0.9%	1.7%	0.1%	5.2%
2008	-0.6%	3.6%	1.3%	-1.2%	0.1%	3.3%
2009	-1.0%	2.5%	-0.1%	-2.6%	0.1%	-1.0%
2010	1.1%	1.2%	1.9%	1.3%	0.1%	5.8%
2011	0.0%	3.3%	2.0%	0.5%	0.1%	5.8%
2012	0.9%	3.6%	0.6%	0.4%	0.0%	5.5%
2013	0.8%	3.0%	1.4%	-1.0%	0.0%	4.2%
2014	-1.0%	2.6%	0.3%	0.0%	0.0%	1.9%
1993 - 1998	2.4%	3.3%	0.7%	-0.4%	0.4%	6.5%
1999	-2.6%	2.3%	-0.7%	0.4%	0.3%	-0.5%
2000 - 2008	0.8%	2.6%	0.9%	0.2%	0.2%	4.7%
2009	-1.0%	2.5%	-0.1%	-2.6%	0.1%	-1.0%
2010 - 2014	0.4%	2.7%	1.2%	0.2%	0.0%	4.6%
2014	-1.0%	2.6%	0.3%	0.0%	0.0%	1.9%
1993 - 2014	0.9%	2.8%	0.8%	-0.1%	0.2%	4.7%

BOLETÍN ANUAL EVOLUCIÓN DE LA PTF EN CHILE

Cabe señalar que desde 1993, previo a 2014 se registraron caídas de la PTF sólo en cuatro ocasiones para el total de la economía y sólo en tres si se excluyen los sectores de recursos naturales. Esto coincide con que el crecimiento del PIB el año 2014 fue uno de los más bajos desde 1984, superado sólo por las contracciones del año 1999, en que el PIB cayó producto de la crisis asiática, y del año 2009, en que el PIB cayó producto de la crisis global.

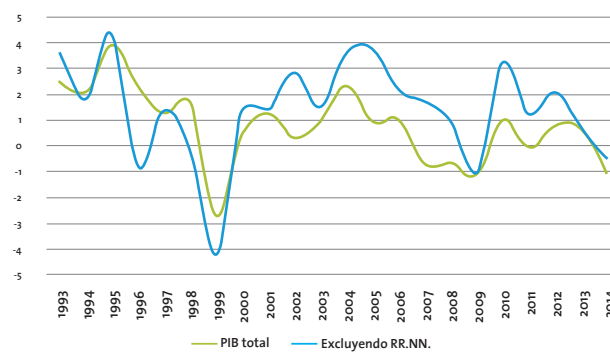
En contraste con el stock de capital, el crecimiento de las horas trabajadas contribuyó sólo un 0,3% a la expansión del PIB en el año 2014. El empleo total de la economía creció 1,5% mientras que las horas trabajadas promedio por trabajador se contrajeron 0,9%. Al excluir los sectores de Minería y EGA, el cuadro es similar, con la misma contracción en las horas trabajadas promedio y una expansión del empleo de 1,6%.

Desde una perspectiva de más largo plazo, el crecimiento anual de la PTF, excluyendo los sectores de recursos naturales, se expandió en promedio 1,5% en los cinco años que van desde 2010 a 2014. Esto se compara desfavorablemente con el promedio de 2,6% en los cinco años previos a la crisis de 2009 y el promedio de 2,3% en el período entre crisis que va del año 2000 al 2008. Al considerar el crecimiento promedio anual de la PTF de los veinte años entre 1995 y 2014, este fue de 1,4%.

Al considerar el conjunto de la economía, el panorama es menos auspicioso debido a la variabilidad de los sectores de recursos naturales. En los cinco años, de 2010 a 2014, la PTF creció en promedio 0,4% anual, no muy distinto -aunque menor- al 0,7% promedio del quinquenio 2004-2008 y el 0,8% del período comprendido entre los años 2000 y 2008. En los veinte años que van de 1995 a 2014, la PTF agregada del total

de la economía creció en promedio 0,7% anual, la mitad que al excluir los sectores de recursos naturales.

Crecimiento anual de la PTF agregada



PTF sectorial

El comportamiento de la PTF sectorial ha sido muy variable entre los ocho sectores analizados, como se discute a continuación.

Industria Manufacturera

El sector manufacturero destaca porque en 2014 tanto el stock de capital como las horas trabajadas (ajustadas por calidad) disminuyeron. Esto fue acompañado también de una caída en el valor agregado del sector y, en consecuencia, de una nula variación de la PTF.

La formación bruta de capital se contrajo 0,8% en el año 2013 y de acuerdo a nuestras estimaciones preliminares, se habría contraído otro 17,9% en el año 2014. Nuestra estimación de



inversión bruta para el año 2014 es coherente con una variación de -18,8% en la inversión en maquinarias y equipos ese mismo año. Con ello, el stock de capital en el sector caería 0,4% el 2014 con una contribución negativa de 0,2% al crecimiento del valor agregado.

También destaca en este sector la sistemática caída del salario relativo. De acuerdo a nuestra metodología, ello corresponde a una caída en la calidad de la mano de obra. Así, las horas trabajadas ajustadas por calidad tuvieron un nulo aporte al crecimiento del valor agregado sectorial en el año 2014, donde el total de horas trabajadas sin ajustar aportaron 0,3%, al tiempo que la calidad del trabajo tuvo un aporte negativo de similar magnitud.

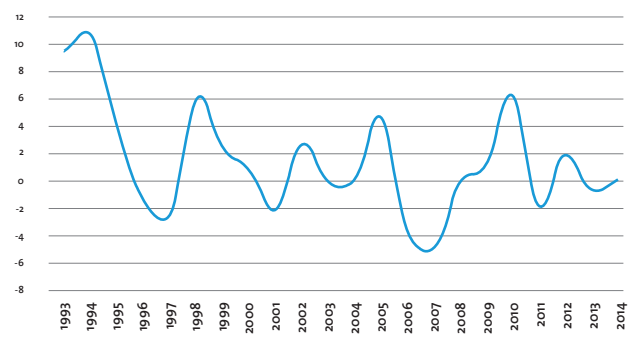
El valor agregado sectorial en la manufactura se contrajo 0,3% en el año 2013. Esto, en conjunción con la caída del stock de capital y la nula contribución de las horas trabajadas ajustadas, llevaron a que en 2014 la PTF del sector manufacturero tuviera una variación nula.

En promedio del quinquenio 2010-2014, la PTF en el sector manufacturero creció 1,1% al año. Esta cifra es mayor que el promedio de los últimos diez años (0,2%) y de los últimos veinte años (0,6%). En perspectiva histórica, este sector es uno de los de menor crecimiento de la PTF a nivel nacional.

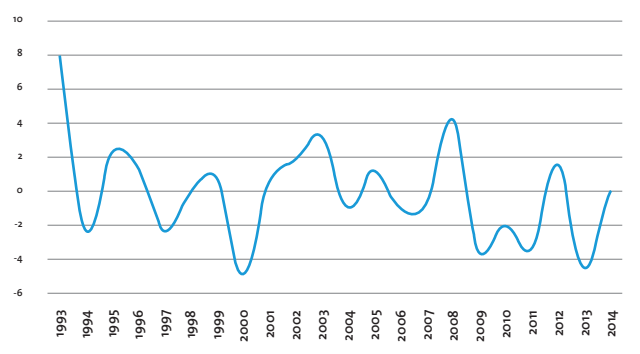
Construcción

La PTF en el sector construcción no presentó variación en el año 2014. Así, el crecimiento del valor agregado sectorial fue en su totalidad explicado por una variación positiva del stock de capital utilizado y una contracción de las horas trabajadas ajustadas por calidad.

Crecimiento anual de la PTF del sector Industria Manufacturera



Crecimiento anual de la PTF del sector Construcción



BOLETÍN ANUAL EVOLUCIÓN DE LA PTF EN CHILE

Cabe destacar que las horas trabajadas en este sector se contrajeron en 2014. Ese año, el número de ocupados en el sector cayó 1,8%. Asimismo, las horas trabajadas promedio cayeron 1,1%. Así, el factor trabajo tuvo una contribución negativa al valor agregado sectorial de 1,5%.

De acuerdo a nuestras estimaciones preliminares, la formación bruta de capital fijo en el sector se contrajo 17,6% en 2014 (explicado por la fuerte contracción de la inversión en maquinarias y equipos). No obstante, la inversión como proporción del stock de capital continúa elevada: 13,1%. Como resultado, el stock de capital aumentó 6,8% el año 2014, contribuyendo en 3,2% al crecimiento del valor agregado sectorial. Este resultado, combinado con la caída en las horas trabajadas y el crecimiento de 1,5% en el valor agregado, llevaron a que la PTF se mantuviera sin variación.

No obstante, hay que tomar en consideración que este es un sector de comportamiento especialmente volátil. La volatilidad se evidencia tanto en la inversión, como en el empleo y el crecimiento. Esto lleva también a que los cálculos de PTF sectorial sean volátiles. En todo caso, en promedio histórico ha habido escasas ganancias de productividad en este sector. Entre 1993 y 2014 el crecimiento promedio del valor agregado sectorial, de 4,3%, fue explicado en su totalidad por la incorporación de factores productivos, en especial incrementos en el stock de capital, mientras que la PTF tuvo una variación nula.

Comercio, restaurantes y hoteles

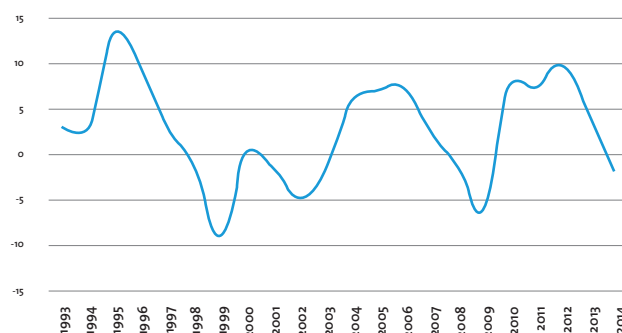
En el año 2014 la formación bruta de capital fijo en este sector, de acuerdo a nuestras estimaciones preliminares, se contrajo 14,9%. A pesar de la fuerte caída en la inversión, esta sigue siendo relativamente elevada como porcentaje del stock de

capital: 14,2%, porque en años anteriores la inversión aumentó a tasas elevadas. Como consecuencia, el stock de capital continúa expandiéndose y creció 8,0% en el año 2014. Así, la acumulación de capital contribuyó con 3,3% al aumento del valor agregado sectorial.

Algo que ha caracterizado a este sector en las últimas décadas, de acuerdo a la encuesta Casen, es una sistemática caída del salario relativo. Esto lo interpretamos como que el crecimiento del sector ha sido sesgado hacia mano de obra menos calificada. Lo anterior, en conjunto con una variación casi nula del total de horas trabajadas, llevó a que el factor trabajo tenga un aporte negativo de 0,8% al crecimiento del valor agregado sectorial.

Dado el comportamiento de los factores productivos, en especial del stock de capital, y dado que el valor agregado sectorial aumentó

Crecimiento anual de la PTF del sector Comercio, restaurantes y hoteles



0,6% el año 2014, nuestros cálculos arrojan que la PTF en este sector se contrajo 1,8% el 2014. Este es el primer año en que se registra una variación negativa desde el 2009.

Si tomamos el promedio del crecimiento anual de la PTF en el quinquenio 2010-2014, este fue de 5,5%. En los diez años entre 2005 y 2014 el crecimiento de la PTF fue en promedio de 3,7% anual y en los veinte años desde 1995 de 2,5%. En conclusión, este es uno de los sectores en que la PTF ha sido más dinámica, especialmente en la última década.

Transporte y comunicaciones

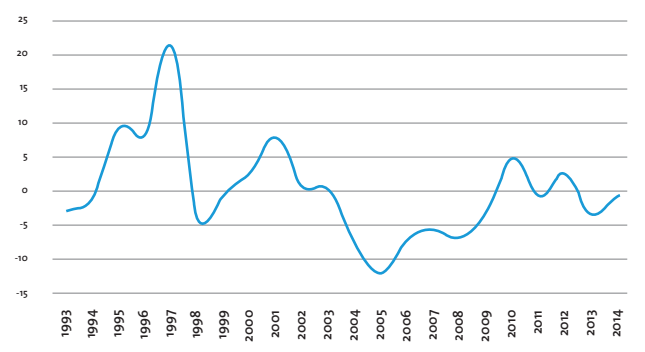
Durante el año 2014, este sector presentó una variación levemente negativa de -0,5%. En este caso, la información disponible no nos permite distinguir entre dos actividades que pueden presentar dinámicas muy diferentes. Las Cuentas Nacionales, que desde 2008 sí hacen la distinción, muestran que el valor agregado del sector transporte creció 2,2% el 2014, mientras que en el sector comunicaciones lo hizo en 6,6%. Lamentablemente, no tenemos información diferenciada sobre la inversión y el empleo.

En su conjunto, de acuerdo a nuestras estimaciones, el stock de capital en este sector creció 6,8% el año 2014, igual cifra que en 2013. Así, estimamos que la contribución del capital al aumento del valor agregado sectorial fue 4,6%. En cuanto a las horas trabajadas corregidas por calidad, estas cayeron 0,6% y tuvieron una leve contribución negativa.

En el período de cinco años entre 2010 y 2014, la PTF sectorial creció en promedio 0,6%, por debajo del agregado de la economía. Es más, tomando todo el período que cubre nuestros cálculos (desde el 1993) la PTF prácticamente no ha variado.



Crecimiento anual de la PTF del sector Transporte y telecomunicaciones



BOLETÍN ANUAL EVOLUCIÓN DE LA PTF EN CHILE

Servicios financieros y empresariales

Al igual que en el caso de Transporte y comunicaciones, la información disponible no nos permite distinguir entre dos actividades cuya dinámica no necesariamente es similar. En efecto, las Cuentas Nacionales nos muestran que el crecimiento del valor agregado de estas actividades es disímil: en 2014 el valor agregado de los servicios financieros aumentó 3,0% mientras que el de servicios empresariales aumentó 1,9%. La diferencia es aún más evidente si tomamos el promedio del crecimiento desde 2009: 7,0% para el sector financiero y 4,1% para los servicios empresariales.

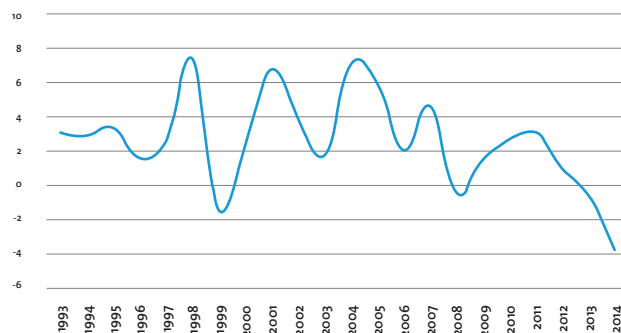
El crecimiento conjunto del valor agregado del sector fue de 2,2% en 2014. Según nuestras estimaciones, la inversión cayó 6,4%. Sin embargo, y producto de los sostenidos aumentos de la inversión en los últimos años, ésta habría representado 12,1% del stock de capital. Como resultado, el stock de capital creció 9,3% el 2014. En tanto, las horas trabajadas ajustadas aumentaron 2,4%.

Así, en el año 2014 el aumento del valor agregado sectorial se descompone en una contribución de 5,3% del stock de capital utilizado, una contribución de 1,0% de las horas trabajadas ajustadas por calidad y una contracción de la PTF de 3,8%. El crecimiento de la PTF se ha venido moderando desde el año 2011. No obstante, el promedio anual de crecimiento de la PTF desde el año 1993 al 2014 es de 2,6%.

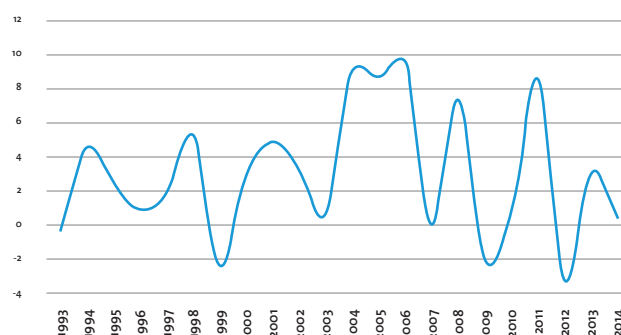
Agricultura, caza y pesca

La PTF de este sector se mantuvo relativamente estable el año 2014 y, entre los sectores que cubrimos, fue el único que presentó una variación positiva. Con todo, se produjo una desaceleración respecto del año anterior. En efecto, de acuerdo

Crecimiento anual de la PTF del sector Servicios financieros y empresariales



Crecimiento anual de la PTF del sector Agricultura, caza y pesca



a nuestros cálculos, la PTF se expandió 0,3% en el año 2014 versus 3,0% en el año 2013.

La productividad medida en este sector es particularmente volátil. Esta volatilidad se debe a que las decisiones de empleo e inversión no necesariamente se ven reflejadas en la producción final del año, la cual está fuertemente determinada por factores exógenos, especialmente climáticos. Es así como el crecimiento de la PTF fue de 8,5% en 2011, -3,2% en 2012, 3,0% en 2013 y 0,3% en 2014.

En el año 2014 en particular, el crecimiento del valor agregado de este sector fue de 2,8%. De acuerdo a nuestras estimaciones preliminares, esto fue acompañado de un incremento de 5,9% en la inversión y, como consecuencia, de un aumento de 3,8% en el stock de capital. Así, el incremento de este factor productivo explicó 75% del aumento del valor agregado sectorial, con una contribución de 2,1%.

El total de horas trabajadas en este sector aumentó 1,2% en 2014. Esto se tradujo en una contribución de 0,6% al crecimiento. De acuerdo a la encuesta Casen, desde el año 2009 el salario relativo ha ido cayendo, lo que según nuestros supuestos implica una caída de la productividad laboral. Esto contrasta con lo ocurrido hasta el año 2008 en que esta medida aumentó, coincidiendo con una creciente tecnificación del sector. Considerando este efecto, las horas trabajadas efectivas (corregidas por la calidad del trabajo) contribuyeron 0,4% al crecimiento sectorial.

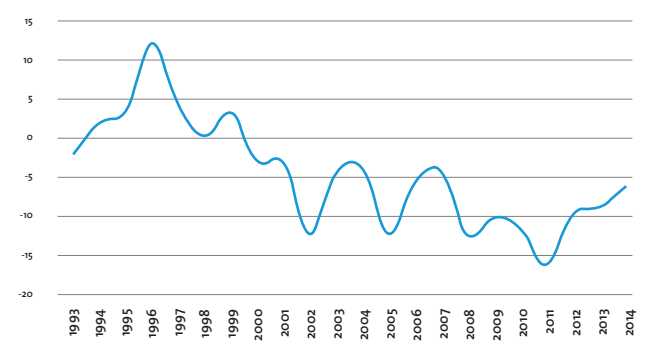
Entre los años 2010 al 2014 la PTF sectorial se expandió en promedio 1,9%. Si consideramos los diez años que van del 2005 al 2014 este promedio aumenta a 3,2% y fue de 3,0% en los veinte años desde 1995. Así, desde una perspectiva histórica, este es uno de los sectores que más productividad ha ganado en el país.

Minería

Por décimo quinto año consecutivo el sector minero presentó en 2014 una contracción de la PTF, la que se relaciona con la caída en la ley del cobre y no necesariamente con pérdidas de eficiencia. Evidencia de esto es que este sector presenta la mayor tasa de crecimiento de la inversión en la economía, al tiempo que el crecimiento del valor agregado sectorial es menor que el crecimiento del PIB total.

En el año 2014 la PTF en el sector cayó 6,3%, la menor caída desde 2008. De acuerdo a nuestra estimación preliminar, la formación bruta de capital fijo correspondió a 15% del stock de capital el año 2014 (esta cifra llegó a un máximo de 22,4% en el año 2012), lo que llevó a que dicho stock se expandiera 10,2%. Este es un sector cuya producción es especialmente intensiva en capital. Así, la contribución al crecimiento del valor agregado de este factor fue de 8,8%.

Crecimiento anual de la PTF del sector Minería



BOLETÍN ANUAL EVOLUCIÓN DE LA PTF EN CHILE

A diferencia de lo ocurrido con el stock de capital, el total de horas trabajadas en la minería cayó 4,5% (un aumento de 0,3% en el promedio de horas trabajadas y una caída de 4,7% en el empleo) en el año 2014. Ajustando por calidad del trabajo, este factor productivo restó 0,6% al valor agregado sectorial.

Electricidad, gas y agua

En este sector destaca el hecho que en el año 2014 el número de trabajadores aumentó 10,8%. No obstante, dado que la participación del factor trabajo en la generación de valor agregado es relativamente baja (13% vs 87% del capital), la contribución del aumento de las horas trabajadas (ajustadas por calidad) a la generación del valor agregado fue tan solo 1,6%.

La expansión del stock de capital en este sector fue 4,0% en el año 2014, lo que se traduce en un aporte a la generación de valor agregado de 3,5%. Esto, en conjunción con el comportamiento del empleo y del crecimiento de 4,9% en el valor agregado sectorial, llevó a que la PTF prácticamente no mostrara variación (-0,1%).

La casi nula variación de la PTF en 2014 contrasta con las fuertes expansiones registradas entre los años 2009 y 2013, que en promedio fueron de 6,4%. Esto es reflejo de un incremento del valor agregado promedio de esos años de 10,4%. Este elevado crecimiento del sector es resultado de un aumento sistemático de la generación eléctrica en base a carbón, que pasó de 15% del total en el año 2008 a 27% en 2014, a la vez que el precio de este mineral ha caído en los mercados internacionales. Por tanto, al igual que en el sector minería, este es un caso donde es difícil asociar la evolución de la PTF con cambios en eficiencia.

Crecimiento anual de la PTF del sector EGA

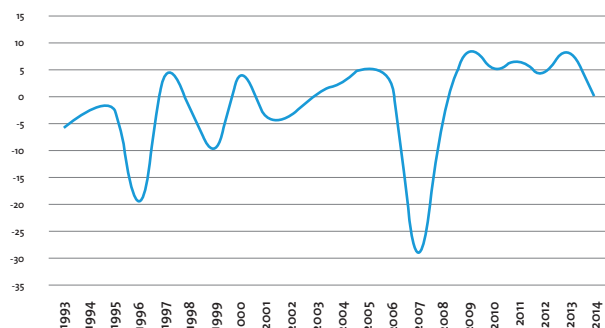


TABLA 2: Contribuciones al crecimiento del PIB excluyendo Minería y EGA

Período	Variación de la PTF	Stock de capital	Horas trabajadas	Utilización del capital	Calidad del trabajo	Crecimiento del PIB
1993	3.8%	2.6%	2.4%	-1.3%	0.5%	8.1%
1994	1.9%	2.2%	-0.1%	-0.3%	0.5%	4.2%
1995	4.5%	2.6%	0.4%	0.8%	0.4%	9.0%
1996	-0.7%	2.7%	1.0%	-0.8%	0.4%	2.6%
1997	1.5%	3.2%	0.3%	0.8%	0.4%	6.3%
1998	0.0%	2.8%	1.0%	-0.9%	0.4%	3.2%
1999	-4.1%	1.7%	-0.7%	0.1%	0.3%	-2.8%
2000	1.5%	1.8%	0.7%	1.2%	0.3%	5.6%
2001	1.6%	1.7%	0.5%	-0.9%	0.3%	3.2%
2002	3.0%	1.4%	0.6%	-0.8%	0.3%	4.6%
2003	1.6%	1.6%	1.4%	-0.8%	0.3%	4.1%
2004	3.8%	2.0%	1.0%	1.4%	0.2%	8.5%
2005	3.9%	2.6%	2.1%	-0.2%	0.2%	8.8%
2006	2.3%	2.4%	0.8%	0.8%	0.2%	6.5%
2007	1.8%	2.6%	1.0%	1.4%	0.2%	7.0%
2008	1.1%	2.8%	1.5%	-0.1%	0.1%	4.5%
2009	-0.9%	1.6%	0.0%	-2.3%	0.1%	-1.5%
2010	3.4%	0.3%	1.9%	0.6%	0.1%	6.4%
2011	1.4%	2.3%	2.2%	1.4%	0.1%	7.4%
2012	2.2%	2.4%	0.5%	0.4%	0.1%	5.6%
2013	0.8%	1.5%	1.8%	-0.4%	0.1%	3.8%
2014	-0.4%	1.8%	0.4%	0.0%	0.1%	1.8%
1993 - 1998	1.8%	2.7%	0.9%	-0.3%	0.4%	5.6%
1999	-4.1%	1.7%	-0.7%	0.1%	0.3%	-2.8%
2000 - 2008	2.3%	2.1%	1.1%	0.1%	0.2%	5.9%
2009	-0.9%	1.6%	0.0%	-2.3%	0.1%	-1.5%
2010 - 2014	1.5%	1.7%	1.3%	0.4%	0.1%	5.0%
2014	-0.4%	1.8%	0.4%	0.0%	0.1%	1.8%
1993 - 2014	1.5%	2.1%	0.9%	0.0%	0.2%	4.9%

BOLETÍN ANUAL EVOLUCIÓN DE LA PTF EN CHILE

TABLA 3: Contribuciones al crecimiento del valor agregado del sector Agricultura Caza y Pesca

Período	Variación de la PTF	Stock de capital	Horas trabajadas	Utilización del capital	Calidad del trabajo	Crecimiento del PIB
1993	-0.4%	5.9%	-1.3%	-1.6%	0.7%	3.1%
1994	4.4%	4.5%	-1.6%	-0.6%	0.8%	7.5%
1995	2.4%	4.0%	-1.1%	0.8%	0.8%	6.9%
1996	0.8%	2.4%	-0.7%	-0.6%	0.9%	2.8%
1997	1.8%	1.4%	-2.7%	1.7%	0.9%	3.0%
1998	5.1%	1.3%	0.3%	-2.2%	1.0%	5.5%
1999	-2.5%	0.7%	-0.4%	0.4%	0.9%	-0.8%
2000	2.8%	2.1%	0.1%	1.6%	0.8%	7.5%
2001	4.8%	3.0%	-1.3%	-1.1%	0.6%	6.0%
2002	3.1%	0.7%	0.4%	-0.6%	0.5%	4.1%
2003	0.6%	1.2%	1.4%	-0.9%	0.4%	2.8%
2004	8.9%	1.8%	0.5%	1.1%	0.4%	13.0%
2005	8.5%	1.9%	0.6%	0.1%	0.3%	11.8%
2006	9.4%	1.4%	-1.6%	0.8%	0.2%	10.2%
2007	0.0%	2.1%	-1.2%	1.7%	0.1%	2.6%
2008	7.2%	1.8%	-0.6%	-1.2%	0.0%	7.1%
2009	-2.2%	0.5%	-1.3%	-2.6%	-0.1%	-5.6%
2010	0.7%	-0.1%	-1.4%	1.4%	-0.1%	0.3%
2011	8.5%	2.9%	-0.2%	0.5%	-0.2%	11.8%
2012	-3.2%	1.9%	-1.1%	0.4%	-0.2%	-2.2%
2013	3.0%	-0.2%	-1.8%	-1.0%	-0.2%	-0.3%
2014	0.3%	2.1%	0.6%	0.0%	-0.2%	2.8%
1993 - 1998	2.4%	3.2%	-1.2%	-0.4%	0.9%	4.8%
1999	-2.5%	0.7%	-0.4%	0.4%	0.9%	-0.8%
2000 - 2008	5.0%	1.8%	-0.2%	0.2%	0.4%	7.2%
2009	-2.2%	0.5%	-1.3%	-2.6%	-0.1%	-5.6%
2010 - 2014	1.9%	1.3%	-0.8%	0.3%	-0.2%	2.5%
2014	0.3%	2.1%	0.6%	0.0%	-0.2%	2.8%
1993 - 2014	2.9%	2.0%	-0.7%	-0.1%	0.4%	4.5%

TABLA 4: Contribuciones al crecimiento del valor agregado del sector Minería

Período	Variación de la PTF	Stock de capital	Horas trabajadas	Utilización del capital	Calidad del trabajo	Crecimiento del PIB
1993	-2.0%	2.1%	-0.4%	0.0%	0.2%	-0.2%
1994	1.9%	6.5%	0.2%	0.0%	0.2%	8.9%
1995	3.4%	5.5%	0.1%	0.0%	0.2%	9.3%
1996	12.2%	2.7%	0.3%	0.0%	0.2%	15.8%
1997	4.1%	6.7%	-0.2%	0.0%	0.2%	11.1%
1998	0.3%	8.4%	-0.5%	0.0%	0.2%	8.3%
1999	3.3%	7.0%	-0.7%	0.0%	0.2%	9.9%
2000	-3.0%	6.4%	-0.2%	0.0%	0.2%	3.2%
2001	-3.0%	7.3%	0.0%	0.0%	0.1%	4.1%
2002	-12.2%	9.3%	0.2%	0.0%	0.1%	-3.8%
2003	-4.3%	7.4%	-0.4%	0.0%	0.1%	2.4%
2004	-3.8%	4.5%	0.8%	0.0%	0.1%	1.4%
2005	-12.3%	7.6%	0.2%	0.0%	0.0%	-5.4%
2006	-5.6%	7.5%	-0.2%	0.0%	0.0%	1.3%
2007	-4.2%	7.1%	0.2%	0.0%	0.0%	2.8%
2008	-12.4%	9.5%	0.4%	0.0%	0.0%	-3.7%
2009	-10.2%	10.3%	-0.1%	0.0%	0.0%	-1.0%
2010	-11.5%	11.5%	3.1%	0.0%	0.0%	1.5%
2011	-16.3%	12.0%	1.3%	0.0%	0.0%	-5.2%
2012	-9.8%	13.3%	1.7%	0.0%	0.0%	3.8%
2013	-8.9%	16.6%	-0.2%	0.0%	0.0%	5.9%
2014	-6.3%	8.8%	-0.6%	0.0%	0.0%	1.3%
1993 - 1998	3.3%	5.3%	-0.1%	0.0%	0.2%	8.9%
1999	3.3%	7.0%	-0.7%	0.0%	0.2%	9.9%
2000 - 2008	-6.8%	7.4%	0.1%	0.0%	0.1%	0.3%
2009	-10.2%	10.3%	-0.1%	0.0%	0.0%	-1.0%
2010 - 2014	-10.5%	12.4%	1.1%	0.0%	0.0%	1.5%
2014	-6.3%	8.8%	-0.6%	0.0%	0.0%	1.3%
1993 - 2014	-4.6%	8.1%	0.2%	0.0%	0.1%	3.3%

BOLETÍN ANUAL EVOLUCIÓN DE LA PTF EN CHILE

TABLA 5: Contribuciones al crecimiento del valor agregado del sector Industria Manufacturera

Período	Variación de la PTF	Stock de capital	Horas trabajadas	Utilización del capital	Calidad del trabajo	Crecimiento del PIB
1993	9.5%	-0.3%	2.0%	-3.3%	-0.5%	7.3%
1994	10.6%	0.2%	-0.7%	-4.9%	-0.4%	4.1%
1995	3.5%	1.7%	-0.2%	3.0%	-0.5%	7.5%
1996	-1.6%	2.0%	0.7%	2.7%	-0.4%	3.2%
1997	-2.5%	3.6%	0.1%	5.3%	-0.4%	5.6%
1998	6.0%	3.8%	-1.0%	-8.4%	-0.2%	-0.2%
1999	2.3%	1.7%	-4.1%	-0.3%	-0.1%	-0.8%
2000	0.8%	1.7%	-0.3%	3.6%	-0.1%	5.5%
2001	-2.2%	2.5%	0.2%	-0.4%	-0.1%	-0.1%
2002	2.7%	1.6%	0.6%	-2.8%	-0.1%	1.9%
2003	-0.1%	2.8%	1.3%	-2.2%	-0.2%	1.7%
2004	0.0%	2.6%	0.0%	3.8%	-0.2%	6.1%
2005	4.6%	4.4%	-0.9%	-3.0%	-0.2%	4.9%
2006	-3.8%	3.3%	1.0%	5.8%	-0.2%	5.4%
2007	-5.1%	3.6%	1.1%	3.6%	-0.2%	2.4%
2008	-0.1%	4.0%	0.1%	-2.2%	-0.2%	1.6%
2009	1.1%	0.2%	-0.4%	-4.9%	-0.2%	-4.2%
2010	6.3%	-1.2%	-2.8%	0.8%	-0.3%	2.6%
2011	-1.9%	3.8%	3.3%	2.9%	-0.3%	7.6%
2012	1.9%	3.5%	0.6%	-2.1%	-0.3%	3.6%
2013	-0.7%	0.3%	-0.2%	2.1%	-0.3%	1.1%
2014	0.0%	-0.2%	0.3%	0.0%	-0.3%	-0.3%
1993 - 1998	4.3%	1.8%	0.2%	-1.0%	-0.4%	4.6%
1999	2.3%	1.7%	-4.1%	-0.3%	-0.1%	-0.8%
2000 - 2008	-0.4%	2.9%	0.3%	0.7%	-0.2%	3.3%
2009	1.1%	0.2%	-0.4%	-4.9%	-0.2%	-4.2%
2010 - 2014	1.1%	1.2%	0.2%	0.7%	-0.3%	2.9%
2014	0.0%	-0.2%	0.3%	0.0%	-0.3%	-0.3%
1993 - 2014	1.4%	2.1%	0.0%	0.0%	-0.3%	3.0%

TABLA 6: Contribuciones al crecimiento del valor agregado del sector EGA

Período	Variación de la PTF	Stock de capital	Horas trabajadas	Utilización del capital	Calidad del trabajo	Crecimiento del PIB
1993	-5.6%	11.1%	0.1%	0.0%	-0.1%	4.8%
1994	-2.6%	8.4%	0.8%	0.0%	-0.1%	6.2%
1995	-2.6%	11.2%	-0.4%	0.0%	-0.1%	7.6%
1996	-19.4%	18.0%	1.6%	0.0%	-0.1%	-3.8%
1997	4.0%	4.6%	-1.4%	0.0%	-0.1%	7.1%
1998	-2.5%	5.7%	-0.7%	0.0%	-0.1%	2.2%
1999	-9.8%	4.9%	-0.9%	0.0%	-0.1%	-6.3%
2000	3.9%	3.4%	-0.9%	0.0%	-0.1%	6.3%
2001	-3.8%	4.9%	-0.3%	0.0%	-0.1%	0.6%
2002	-3.4%	4.6%	-0.5%	0.0%	-0.1%	0.4%
2003	0.4%	3.8%	-0.8%	0.0%	-0.1%	3.3%
2004	2.6%	2.8%	-0.7%	0.0%	-0.1%	4.7%
2005	5.4%	1.5%	-0.5%	0.0%	0.0%	6.3%
2006	2.1%	3.1%	2.9%	0.0%	0.0%	8.0%
2007	-29.0%	4.5%	0.6%	0.0%	0.0%	-25.4%
2008	-4.1%	8.4%	0.3%	0.0%	0.1%	4.3%
2009	8.1%	6.4%	-1.1%	0.0%	0.1%	13.8%
2010	5.1%	2.7%	0.2%	0.0%	0.1%	8.4%
2011	6.4%	4.5%	0.3%	0.0%	0.1%	11.7%
2012	4.3%	5.3%	-1.3%	0.0%	0.1%	8.4%
2013	8.2%	1.9%	-0.5%	0.0%	0.1%	9.8%
2014	-0.1%	3.5%	1.5%	0.0%	0.1%	4.9%
1993 - 1998	-4.8%	9.8%	0.0%	0.0%	-0.1%	4.0%
1999	-9.8%	4.9%	-0.9%	0.0%	-0.1%	-6.3%
2000 - 2008	-2.9%	4.1%	0.0%	0.0%	-0.1%	0.9%
2009	8.1%	6.4%	-1.1%	0.0%	0.1%	13.8%
2010 - 2014	4.8%	3.6%	0.1%	0.0%	0.1%	8.6%
2014	-0.1%	3.5%	1.5%	0.0%	0.1%	4.9%
1993 - 2014	-1.5%	5.7%	-0.1%	0.0%	0.0%	3.8%

BOLETÍN ANUAL EVOLUCIÓN DE LA PTF EN CHILE

TABLA 7: Contribuciones al crecimiento del valor agregado del sector Construcción

Período	Variación de la PTF	Stock de capital	Horas trabajadas	Utilización del capital	Calidad del trabajo	Crecimiento del PIB
1993	8.0%	6.8%	8.9%	-1.4%	0.2%	23.5%
1994	-2.3%	5.6%	-3.6%	-0.5%	0.2%	-1.1%
1995	2.3%	5.4%	1.2%	0.7%	0.2%	9.9%
1996	1.4%	5.5%	2.0%	-0.6%	0.3%	8.6%
1997	-2.3%	1.9%	5.1%	1.5%	0.3%	6.2%
1998	-0.1%	-0.1%	3.0%	-1.8%	0.3%	1.1%
1999	0.8%	-1.6%	-10.1%	0.3%	0.2%	-10.9%
2000	-4.9%	1.3%	1.4%	1.4%	0.2%	-0.9%
2001	0.6%	0.0%	4.0%	-0.9%	0.3%	3.7%
2002	1.8%	-1.3%	2.1%	-0.5%	0.3%	2.4%
2003	3.3%	-0.6%	0.2%	-0.7%	0.3%	2.4%
2004	-1.0%	1.6%	1.6%	0.9%	0.2%	3.4%
2005	1.2%	4.6%	3.5%	0.1%	0.2%	9.7%
2006	-1.1%	2.8%	1.7%	0.7%	0.1%	4.1%
2007	-0.8%	3.2%	1.0%	1.5%	0.1%	4.8%
2008	4.2%	3.3%	4.2%	-1.1%	0.1%	11.0%
2009	-3.5%	3.6%	-3.0%	-2.4%	0.0%	-5.3%
2010	-2.0%	0.9%	1.8%	1.2%	0.0%	1.8%
2011	-3.4%	6.3%	3.8%	0.5%	0.0%	6.8%
2012	1.6%	4.1%	1.1%	0.4%	0.0%	7.2%
2013	-4.4%	5.9%	3.8%	-1.0%	0.0%	3.9%
2014	-0.1%	3.2%	-1.5%	0.0%	0.0%	1.5%
1993 - 1998	1.1%	4.2%	2.8%	-0.4%	0.2%	8.0%
1999	0.8%	-1.6%	-10.1%	0.3%	0.2%	-10.9%
2000 - 2008	0.4%	1.6%	2.2%	0.2%	0.2%	4.5%
2009	-3.5%	3.6%	-3.0%	-2.4%	0.0%	-5.3%
2010 - 2014	-1.7%	4.1%	1.8%	0.2%	0.0%	4.3%
2014	-0.1%	3.2%	-1.5%	0.0%	0.0%	1.5%
1993 - 2014	0.0%	2.8%	1.5%	-0.1%	0.2%	4.3%

TABLA 8: Contribuciones al crecimiento del valor agregado del sector Comercio, restaurantes y hoteles

Período	Variación de la PTF	Stock de capital	Horas trabajadas	Utilización del capital	Calidad del trabajo	Crecimiento del PIB
1993	2.9%	1.6%	3.1%	0.3%	-0.8%	7.3%
1994	3.0%	1.7%	0.6%	0.7%	-0.8%	5.1%
1995	13.4%	2.5%	-0.2%	-0.8%	-0.8%	14.2%
1996	9.4%	2.9%	-0.1%	-1.9%	-0.7%	9.5%
1997	2.8%	8.5%	0.4%	-3.7%	-0.6%	7.3%
1998	-1.2%	7.0%	1.2%	-4.2%	-0.6%	2.1%
1999	-9.1%	5.3%	1.4%	-0.7%	-0.5%	-4.2%
2000	0.2%	4.2%	0.0%	-1.5%	-0.4%	2.4%
2001	-1.5%	4.1%	1.1%	-2.0%	-0.3%	1.4%
2002	-4.8%	1.7%	1.5%	3.5%	-0.2%	1.3%
2003	-1.8%	1.5%	0.2%	5.3%	-0.2%	4.6%
2004	5.8%	0.5%	0.7%	4.0%	-0.3%	10.8%
2005	7.1%	2.3%	2.8%	-0.8%	-0.3%	11.3%
2006	7.2%	1.1%	-0.4%	1.2%	-0.4%	8.7%
2007	2.4%	1.9%	1.2%	1.5%	-0.5%	6.6%
2008	-1.2%	3.2%	1.8%	2.3%	-0.6%	5.2%
2009	-6.1%	1.2%	0.5%	-0.7%	-0.7%	-5.8%
2010	7.6%	-1.4%	2.7%	6.3%	-0.8%	14.8%
2011	7.3%	4.3%	1.2%	-0.2%	-0.8%	12.1%
2012	10.0%	4.8%	-2.0%	-5.0%	-0.8%	6.7%
2013	4.6%	2.6%	2.5%	-2.7%	-0.9%	6.1%
2014	-1.8%	3.3%	0.1%	0.0%	-0.9%	0.6%
1993 - 1998	5.1%	4.0%	0.8%	-1.6%	-0.7%	7.6%
1999	-9.1%	5.3%	1.4%	-0.7%	-0.5%	-4.2%
2000 - 2008	1.5%	2.3%	1.0%	1.5%	-0.3%	5.8%
2009	-6.1%	1.2%	0.5%	-0.7%	-0.7%	-5.8%
2010 - 2014	5.5%	2.7%	0.9%	-0.3%	-0.8%	8.1%
2014	-1.8%	3.3%	0.1%	0.0%	-0.9%	0.6%
1993 - 2014	2.6%	2.9%	0.9%	0.0%	-0.6%	5.8%

BOLETÍN ANUAL EVOLUCIÓN DE LA PTF EN CHILE

TABLA 9: Contribuciones al crecimiento del valor agregado del sector Transporte y comunicaciones

Período	Variación de la PTF	Stock de capital	Horas trabajadas	Utilización del capital	Calidad del trabajo	Crecimiento del PIB
1993	-3.0%	4.3%	2.0%	2.9%	-0.1%	5.8%
1994	-1.1%	3.6%	1.0%	2.2%	-0.1%	5.4%
1995	9.5%	4.0%	1.0%	-0.1%	-0.1%	14.7%
1996	8.4%	4.3%	0.1%	-2.7%	-0.2%	10.2%
1997	21.4%	9.2%	1.2%	-16.6%	-0.2%	13.5%
1998	-4.2%	8.1%	1.5%	3.7%	-0.1%	8.2%
1999	-0.5%	4.2%	-1.1%	-1.0%	-0.1%	1.4%
2000	2.8%	4.1%	0.9%	1.2%	0.0%	9.1%
2001	8.1%	2.9%	0.3%	-4.2%	0.1%	7.0%
2002	0.7%	4.0%	1.4%	1.0%	0.2%	7.3%
2003	0.2%	6.7%	1.7%	0.8%	0.3%	9.7%
2004	-7.9%	11.5%	-1.0%	3.2%	0.2%	4.5%
2005	-12.1%	12.3%	1.2%	6.1%	0.2%	5.0%
2006	-7.0%	10.4%	1.8%	0.8%	0.2%	5.1%
2007	-5.7%	7.7%	0.8%	4.0%	0.1%	6.0%
2008	-6.9%	7.8%	1.8%	1.1%	0.0%	3.1%
2009	-3.1%	4.5%	-3.0%	-3.5%	-0.1%	-5.2%
2010	4.9%	4.5%	0.5%	-1.2%	-0.1%	8.8%
2011	-0.7%	6.3%	0.8%	0.9%	-0.1%	7.0%
2012	2.7%	8.4%	0.5%	-1.7%	-0.2%	9.8%
2013	-3.4%	4.6%	0.8%	3.9%	-0.2%	5.3%
2014	-0.5%	4.6%	0.0%	0.0%	-0.2%	3.8%
1993 - 1998	5.2%	5.6%	1.1%	-1.8%	-0.1%	9.6%
1999	-0.5%	4.2%	-1.1%	-1.0%	-0.1%	1.4%
2000 - 2008	-3.1%	7.5%	1.0%	1.6%	0.1%	6.3%
2009	-3.1%	4.5%	-3.0%	-3.5%	-0.1%	-5.2%
2010 - 2014	0.6%	5.7%	0.5%	0.4%	-0.2%	6.9%
2014	-0.5%	4.6%	0.0%	0.0%	-0.2%	3.8%
1993 - 2014	0.1%	6.3%	0.6%	0.0%	0.0%	6.6%

TABLA 10: Contribuciones al crecimiento del valor agregado del sector Servicios financieros y empresariales

Período	Variación de la PTF	Stock de capital	Horas trabajadas	Utilización del capital	Calidad del trabajo	Crecimiento del PIB
1993	3.0%	3.6%	0.6%	-1.6%	1.1%	6.9%
1994	2.8%	3.1%	0.6%	-0.6%	1.1%	7.1%
1995	3.4%	3.4%	1.0%	0.8%	1.1%	9.8%
1996	1.5%	3.7%	1.3%	-0.6%	1.0%	6.8%
1997	2.5%	4.8%	0.1%	1.8%	0.8%	10.1%
1998	7.5%	4.3%	0.9%	-2.4%	0.6%	11.0%
1999	-1.4%	4.1%	1.0%	0.5%	0.3%	4.3%
2000	2.3%	6.0%	0.2%	1.8%	0.1%	10.5%
2001	6.8%	1.0%	0.3%	-1.1%	0.0%	7.0%
2002	3.9%	3.7%	-0.4%	-0.7%	-0.2%	6.3%
2003	1.7%	5.3%	-0.1%	-1.0%	-0.3%	5.7%
2004	7.1%	6.1%	-0.6%	1.2%	-0.3%	13.8%
2005	6.0%	8.1%	-0.5%	0.2%	-0.3%	13.6%
2006	2.0%	7.1%	-0.3%	0.9%	-0.3%	9.3%
2007	4.6%	7.8%	-0.6%	2.0%	-0.2%	13.6%
2008	-0.5%	8.8%	-0.4%	-1.4%	-0.1%	6.1%
2009	1.6%	3.0%	-0.3%	-2.8%	0.0%	1.5%
2010	2.6%	2.7%	-0.3%	1.5%	0.2%	6.7%
2011	3.1%	5.1%	-0.2%	0.6%	0.3%	8.8%
2012	0.9%	5.1%	-0.2%	0.5%	0.3%	6.6%
2013	-0.7%	5.0%	0.1%	-1.2%	0.4%	3.6%
2014	-3.8%	5.3%	0.6%	0.0%	0.4%	2.2%
1993 - 1998	3.4%	3.8%	0.7%	-0.4%	0.9%	8.6%
1999	-1.4%	4.1%	1.0%	0.5%	0.3%	4.3%
2000 - 2008	3.8%	6.0%	-0.3%	0.2%	-0.2%	9.5%
2009	1.6%	3.0%	-0.3%	-2.8%	0.0%	1.5%
2010 - 2014	0.4%	4.7%	0.0%	0.3%	0.3%	5.6%
2014	-3.8%	5.3%	0.6%	0.0%	0.4%	2.2%
1993 - 2014	2.6%	4.9%	0.1%	-0.1%	0.3%	7.8%

Box: Cambio Metodológico

Desde el año 2012 la Universidad Adolfo Ibáñez, con el apoyo de Corfo, ha venido elaborando una medición de la productividad total de factores (PTF) trimestral de Chile. Los resultados han sido presentados en 7 boletines trimestrales. El presente informe representa una continuación de este trabajo.

La elaboración de esta medida de PTF ha sido objeto de constantes progresos metodológicos. En esta oportunidad se introduce un cambio sustancial, pasando de estimaciones basadas en datos trimestrales a cálculos de base anual. El cálculo anual es un indicador más robusto, considerando tanto la frecuencia de la información disponible como el comportamiento de las variables con las que se construye la PTF.

En efecto, una de las razones para pasar a datos de frecuencia anual es que los trimestrales que alimentan el cálculo de PTF son muy volátiles. Es el caso del PIB, la Formación Bruta de capital Fijo y el del empleo, entre otros. Una segunda razón es que parte relevante de la información utilizada sólo existe con frecuencia anual. Por ello, era necesario realizar trimestralizaciones, las cuales contaminaban el cálculo con una serie de supuestos que en varios casos no eran satisfactorios, especialmente a nivel sectorial. Este era, por ejemplo, el caso del consumo de energía y el stock de capital.

Como resultado de lo anterior, las estimaciones de la PTF basadas en datos anuales resultan menos volátiles y reflejan mejor las variaciones en este indicador.

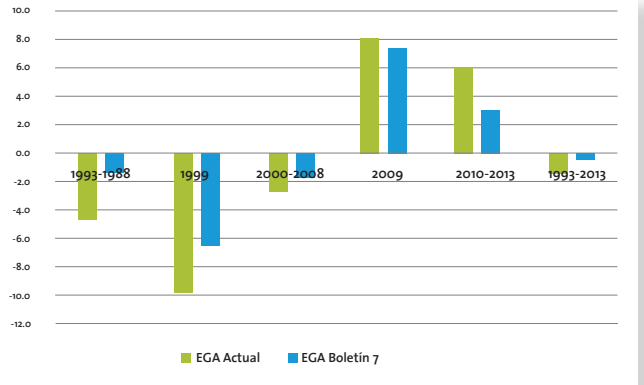
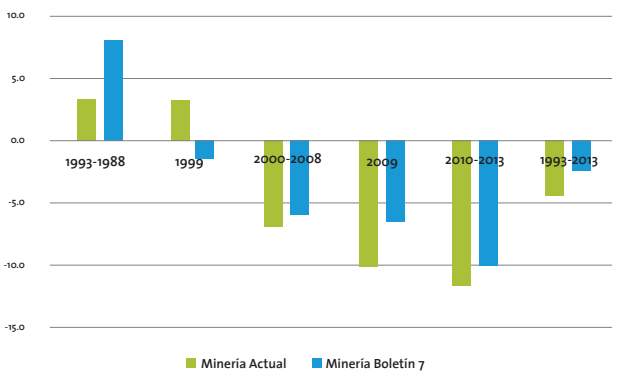
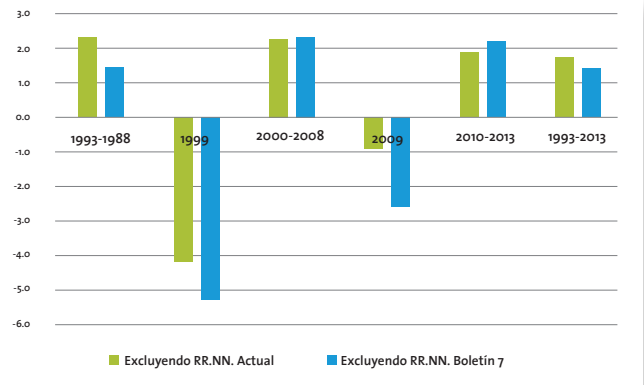
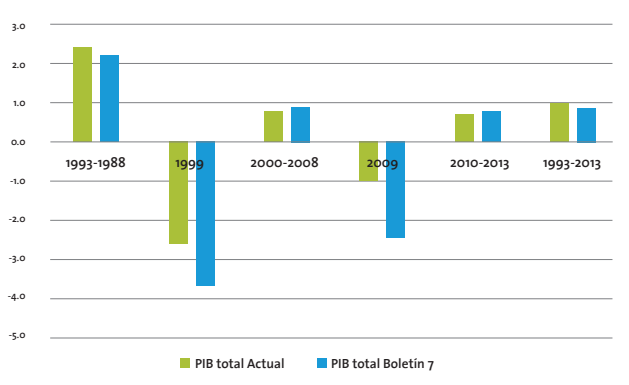
Al comparar los resultados actuales -que consideran el cálculo más robusto de PTF señalado- con los anteriores (Boletín 7), se aprecia que:

- En general, la dinámica de la PTF con la metodología nueva es menos volátil y menos pro-cíclico. En particular, las caídas que se producen en los años de crisis (1999 y 2009) son menores.
- Los promedios históricos a nivel agregado no varían mayormente. Es decir, las conclusiones de más largo plazo sobre la trayectoria de la PTF agregada se mantienen respecto de la versión anterior.
- Existen diferencias relevantes en varios de los datos anuales. El principal elemento tras estas diferencias es el paso de usar datos trimestralizados del stock de capital a los datos anuales. La trimestralización se basaba en una interpolación de los datos anuales. Por tanto, el stock de capital que entraba en los cálculos era una combinación entre el dato del año en curso y del anterior. Ahora se usa solo el dato del año en curso.
- A nivel sectorial se producen diferencias más importantes. Esto porque, además de que el efecto de la trimestralización producía mayores distorsiones a este nivel (los supuestos eran peores), se introdujeron mejoras en las fuentes de datos, especialmente las correspondientes al comienzo de la muestra.

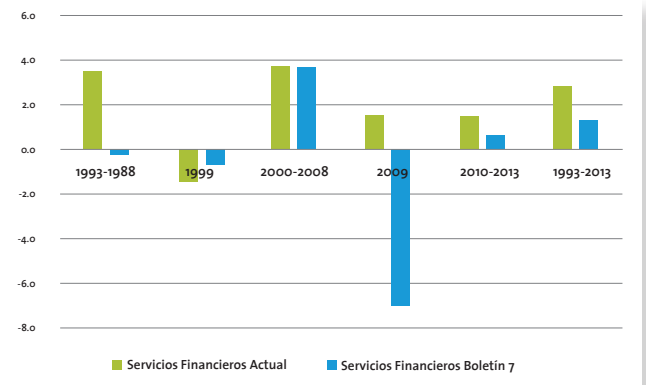
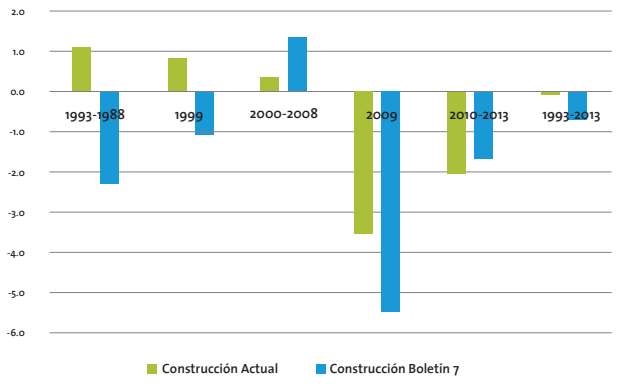
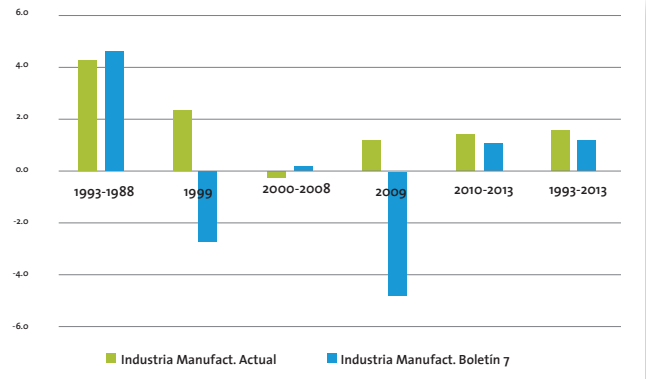
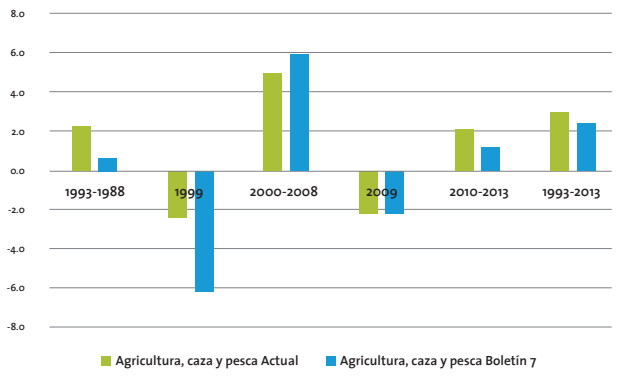
Para más detalles sobre las diferencias en los resultados a nivel agregado y sectorial, ver el documento "Metodología de cálculo de PTF en base a datos anuales".

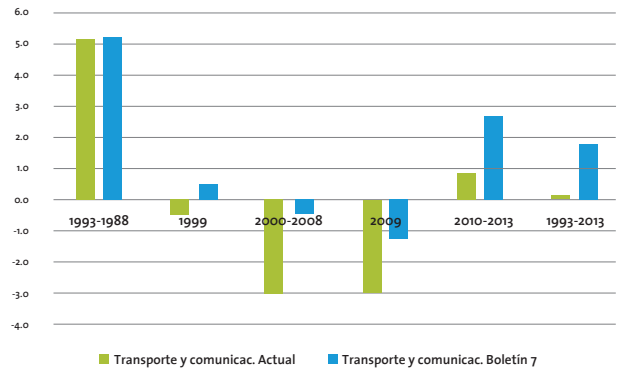
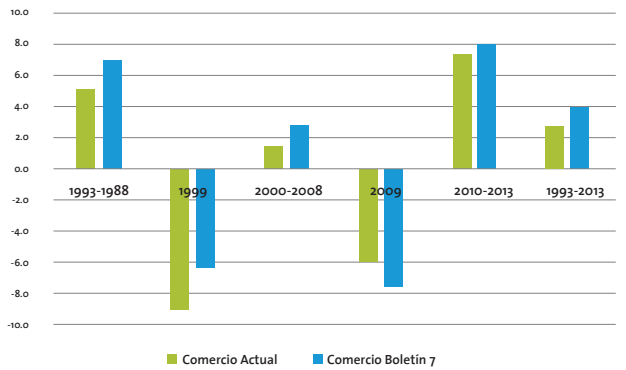


GRÁFICO 1: Comparación de promedios históricos de PTF total y sectorial basados en datos anuales (actual) y trimestrales (Boletín 7)



BOLETÍN ANUAL EVOLUCIÓN DE LA PTF EN CHILE







www.uai.cl

Elaboración

Igal Magendzo, Ph.D. Universidad de California, Los Ángeles.

Distribución

Facultad de Ingeniería y Ciencias Universidad Adolfo Ibáñez

Comité Editorial

Raúl O´Ryan, UAI

Cristian M. González, CORFO

UAI/ CORFO (2014) “Evolución de la Productividad Total de Factores (PTF) en Chile”, Boletín n° 8.
Universidad Adolfo Ibáñez/ Corporación de Fomento de la Producción. Santiago, Chile.

<http://www.uai.cl/>

<http://repositoriodigital.corfo.cl>