



**UAI**  
UNIVERSIDAD ADOLFO IBÁÑEZ  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS

Boletín N°1

2do Trimestre 2012

# BOLETÍN TRIMESTRAL EVOLUCIÓN DE LA PTF EN CHILE

» AUTORES:

**Marcelo Villena**, PhD Universidad de Cambridge - Profesor de Economía & Finanzas, Facultad de Ingeniería & Ciencias, Universidad Adolfo Ibáñez

**Igal Magendzo**, PhD Universidad de California Los Angeles - Economista  
Jefe Itaú AGF

*Los autores agradecen a CORFO su apoyo para el desarrollo y publicación de este trabajo, en particular a la unidad de estudios.*

## BOLETÍN TRIMESTRAL EVOLUCIÓN DE LA PTF EN CHILE

La Productividad Total de los Factores (PTF) mide la parte del crecimiento económico que NO se puede explicar por aumentos de las horas trabajadas, aumentos en la cantidad de capital físico o aumentos en los precios de los insumos. En otras palabras, la PTF captura incrementos de eficiencia o esfuerzo que permiten producir más con los mismos factores productivos.

### ¿Por qué un índice de PTF?

Existe en la actualidad un diagnóstico preocupante sobre las escasas ganancias de productividad total de los factores en la economía chilena en los últimos años. El tema es relevante, ya que la evidencia internacional muestra que no existe país que haya alcanzado el desarrollo sin un crecimiento sostenido de su productividad. En este contexto, el principal objetivo de este boletín es presentar un cálculo periódico y consistente de la PTF, tanto para la economía Chilena en su conjunto, como para sus principales sectores productivos, que permita monitorear su comportamiento y evolución a través del tiempo, y así mejorar el diseño y oportunidad de las políticas públicas.

### ¿Quiénes serán los principales usuarios de este boletín?

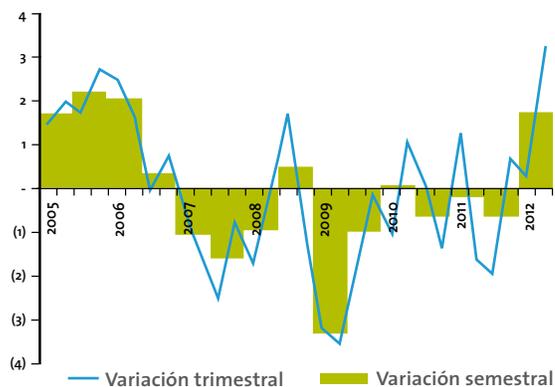
Los ministerios y agencias públicas a cargo del fomento productivo, innovación y emprendimiento, para el diseño y monitoreo de sus políticas y programas; el Ministerio de Hacienda y el Banco Central, para contar con medidas adicionales de PIB tendencial; la academia, que podrá contar con estas mediciones para sus investigaciones; las asociaciones gremiales, para monitorear el funcionamiento de sus respectivos sectores; y finalmente, las empresas e inversionistas que se interesen en un análisis de largo plazo de su sector o la economía en general.

### Evolución de la PTF agregada

Los primeros resultados del presente boletín son las estimaciones de la PTF agregada para Chile. En el Gráfico 1 podemos apreciar las fuertes fluctuaciones en la tasa de crecimiento de la PTF a lo largo del período comprendido entre el año 2005 y el segundo trimestre de 2012. Es interesante notar que en los últimos trimestres la productividad aumenta notoriamente con crecimientos que no se veían desde 2006.

### GRÁFICO 1. Productividad total de factores agregada (%)

#### Variación PTF agregada



Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 1 se aprecia la existencia de dos períodos con distintas tasas de crecimiento de la PTF. Primero, entre los años 1992 y 1996, con un promedio de 3,8% por año, y luego entre los años 2001 y 2008, pero esta vez con una tasa promedio anual igual a 0,8%. Esta notoria desaceleración de la PTF refleja una caída similar en el crecimiento del PIB de la economía chilena.

**TABLA 1. Evolución de la contribución de factores al crecimiento agregado por período**

Economía agregada	Variación PTF agregada	Crecimiento del PIB	Contribución del capital existente	Contribución del trabajo	Contribución de la utilización	Contribución de la calidad del trabajo
1992-1996	3,8%	8,6%	2,8%	0,9%	0,4%	0,4%
1997-2000	-1,3%	3,4%	3,8%	0,1%	0,2%	0,7%
1999	-4,0%	-0,7%	3,9%	-0,6%	0,2%	0,0%
2001-2008	0,9%	4,6%	2,8%	0,8%	0,0%	0,2%
2009	-2,2%	-1,1%	4,1%	-0,1%	-3,4%	0,5%
2010-2012 T2	0,1%	5,9%	2,8%	1,5%	1,5%	0,1%
1992-2012 T2	0,9%	5,2%	3,1%	0,7%	0,2%	0,4%

Fuente: Elaboración Propia

Por otro lado, si analizamos los últimos veinte años, entre 1992 y el segundo trimestre de 2012, la PTF ha crecido en promedio 0,9% por año, mientras que el PIB lo ha hecho en 5,2%. La mayor contribución al crecimiento del PIB ha venido por parte de la inversión y la incorporación de horas trabajadas, las que han contribuido 3,1% y 0,7% respectivamente. Esta situación no es sostenible en el tiempo debido a la rentabilidad decreciente del capital (mayor stock por trabajador y menor productividad

marginal) y la disminución de la fuerza laboral (transición demográfica). De aquí la importancia de monitorear la PTF y procurar políticas públicas destinadas a su aumento sostenido.

En la Tabla 2 se aprecia la variación de la PTF trimestral de los últimos periodos. En 2011 se alcanza en promedio un crecimiento de la PTF de 0,4%.

**TABLA 2. Evolución de la contribución de factores al crecimiento agregado de los últimos períodos**

Período	Contribuciones					
	Variación PTF agregada	Crecimiento del PIB	Contribución del capital existente	Contribución del trabajo	Contribución de la utilización	Contribución de la calidad del trabajo
2009-T1	-3,2%	-2,8%	3,6%	-0,1%	-3,7%	0,5%
2009-T2	-3,6%	-3,2%	3,9%	-0,3%	-3,9%	0,5%
2009-T3	-1,8%	-0,6%	4,3%	-0,1%	-3,5%	0,5%
2009-T4	-0,1%	2,4%	4,4%	0,2%	-2,6%	0,6%
2010-T1	-1,0%	2,8%	4,1%	0,5%	-1,0%	0,1%
2010-T2	1,1%	7,1%	3,7%	1,7%	0,5%	0,1%
2010-T3	0,1%	7,7%	3,3%	2,4%	1,9%	0,1%
2010-T4	-1,4%	6,7%	3,0%	1,9%	3,2%	0,1%
2011-T1	1,3%	9,9%	2,5%	2,3%	3,6%	0,1%
2011-T2	-1,7%	6,3%	2,3%	2,3%	3,4%	0,1%
2011-T3	-2,0%	3,7%	1,9%	1,1%	2,6%	0,1%
2011-T4	0,7%	4,5%	1,6%	0,9%	1,2%	0,1%
2012-T1	0,2%	5,3%	2,5%	1,1%	1,3%	0,1%
2012-T2	3,2%	5,5%	3,2%	0,3%	-1,4%	0,1%

Fuente: Elaboración Propia

## BOLETÍN TRIMESTRAL EVOLUCIÓN DE LA PTF EN CHILE

### Evolución de la PTF sectorial

A continuación se presentan y analizan cada uno de los ocho sectores considerados en el boletín. El Gráfico 2 muestra la evolución sectorial considerando datos trimestrales. También se presenta en la Gráfico 3, las contribuciones de cada factor al crecimiento del PIB, incluyendo la PTF.

#### 1) Sector Agricultura, caza y pesca

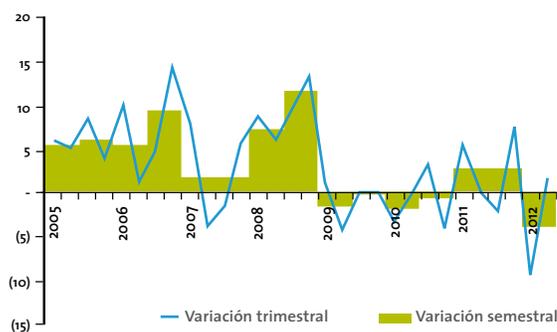
Existe un aumento importante en los primeros años de los '90, de 7,0% entre 1992 y 1996, muy por sobre el 3,8% que creció la PTF agregada. A contar de esta fecha, el comportamiento ha sido más bien plano, con un retroceso hasta 2000 y recuperaciones en los años 2001 y 2011, cayendo hacia el primer trimestre de 2012 pero recuperándose en el segundo.

Entre los años 1992 y 1996 el sector creció a tasas promedio de 6,9% anual, seguramente bajo la influencia de una reasignación masiva de recursos hacia sectores más competitivos a medida que se producía una mayor apertura económica. En el período comprendido entre 1997 y 2000 la tasa de expansión sectorial se redujo a 3,5% promedio anual (prácticamente la mitad que el período anterior), mientras que la inversión como las horas trabajadas efectivas (corregidas por capital humano) continuaron aumentando. Esto último implica que, en ese período el crecimiento habría sido guiado por aumentos de capital físico y humano, mientras la PTF mostraba un comportamiento negativo. Algo similar, aunque con mayor volatilidad, ocurrió entre los años 2002 y 2010. La recuperación de productividad del año 2001 se produjo por una reducción importante de la mano de obra y de la utilización del capital en el sector. Diferente es el caso del primer trimestre de 2012, cuando se registró un fuerte decaimiento temporal de la PTF del sector, volviendo a su trayectoria en el segundo trimestre.

### GRÁFICO 2. Evolución PTF por sector

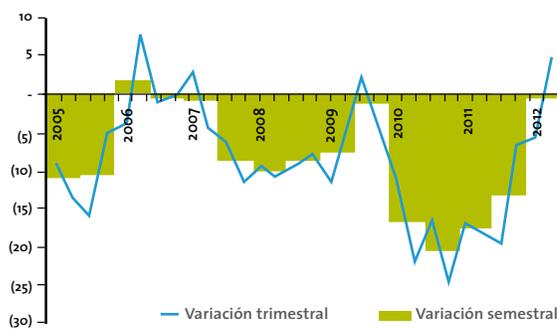
(Datos trimestrales desestacionalizados en forma de índice con base 2001=100)

#### I) PTF Agricultura, caza y pesca



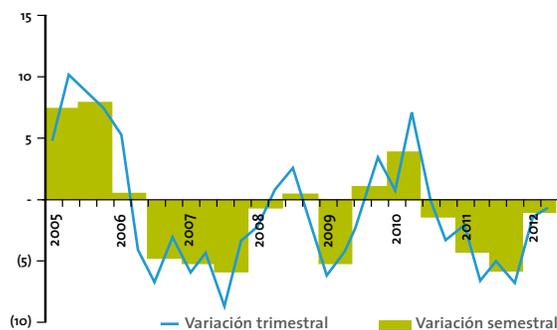
Fuente: Elaboración Propia

#### II) PTF Minería



Fuente: Elaboración Propia

#### III) PTF Industria



Fuente: Elaboración Propia



## 2) Sector Minería

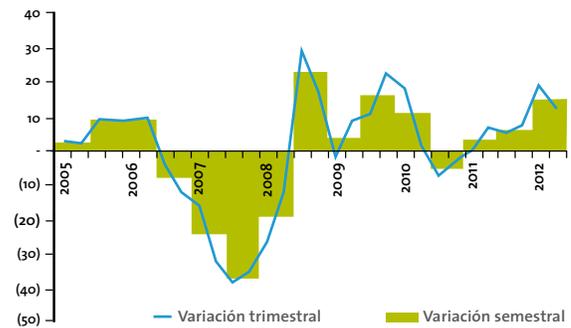
La PTF de este sector ha estado muy influenciada por factores de oferta. En la primera mitad de los '90 hubo un incremento de la PTF, seguramente asociado a la entrada de nuevas empresas y la creciente profesionalización de Codelco. No obstante, a contar de esa fecha, la productividad del sector ha ido en constante decrecimiento. Esto se puede explicar por la disponibilidad cada vez menor de cobre de fácil acceso, lo que a su vez exige una mayor inversión y utilización del capital para obtener el producto. En efecto, se verifica un repunte en la productividad en 2003, cuando la mayor demanda y los incrementos en el precio del metal incentivaron la explotación. No obstante, el proceso de mejoras de productividad es limitado, y se vio seguido por una caída aún mayor.

## 3) Sector Industrial

El sector industrial ha presentado una productividad total de factores extraordinariamente plana los últimos 20 años. La dinámica más interesante se produce durante la crisis asiática (1999), en que la PTF cae un 1,4%. Cabe constatar que durante la crisis de 1999 se produjo una caída de la utilización del factor trabajo, mientras que en la crisis del 2009 hay un ajuste importante de la utilización del capital. Si no se tuvieran estos ajustes en debida consideración, la PTF del sector habría arrojado una caída aún mayor.

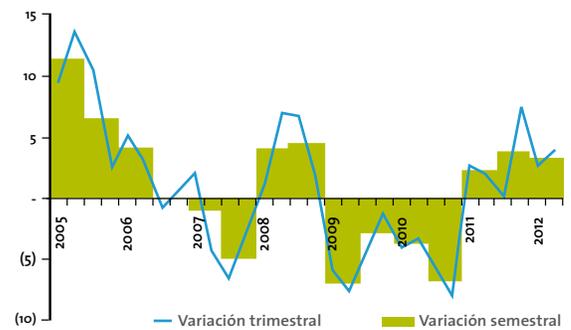
También destaca el repunte transitorio de productividad que se verifica en 2005. Ese año, si bien el sector creció 4,9%, se redujo tanto el número de trabajadores, como la calidad del trabajo (medida por la composición y salarios relativos de la mano de obra). No obstante, esta situación fue transitoria y se revirtió al año siguiente.

## IV) PTF Electricidad, gas y agua



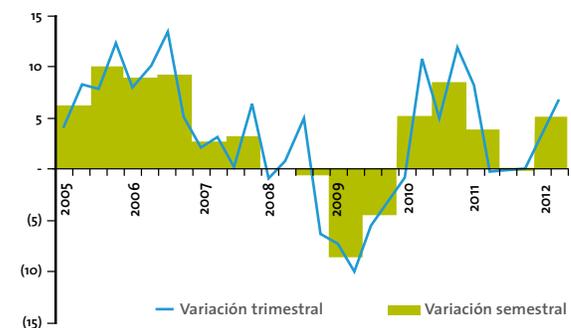
Fuente: Elaboración Propia

## V) PTF Construcción y obras de ingeniería



Fuente: Elaboración Propia

## VI) PTF Comercio, restaurantes y hoteles



Fuente: Elaboración Propia

## BOLETÍN TRIMESTRAL EVOLUCIÓN DE LA PTF EN CHILE

La caída de la PTF industrial que se observa durante el año 2011 es un fenómeno transitorio y el crecimiento se retoma hacia 2012. En definitiva, más allá de efectos puntuales, el sector muestra una PTF relativamente constante en el tiempo.

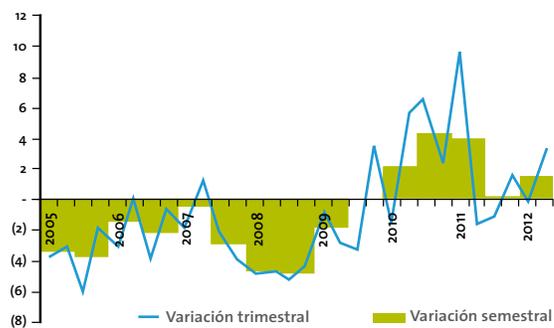
#### 4) Sector Electricidad, gas y agua

Al igual que Minería, éste es un sector afectado principalmente por factores de oferta. Luego de un incremento sustancial de la PTF a comienzos de los '90 (el sector creció 30% en 1992), producto de mejoras en regulación, gobierno corporativo y expansión hacia mejores tecnologías, el sector no tuvo ganancias de PTF adicionales. La fuerte caída que se observa pasada la segunda mitad de la década de 2000 se debe al importante aumento en el precio del petróleo, en momentos en que los volúmenes de agua en los embalses se vieron mermados por efectos climáticos. Esto llevó a sustituir generación hidroeléctrica, de bajo costo y alto valor agregado, por generación termoeléctrica, de alto costo y reducido valor agregado. Desde esa fecha, se observa una recuperación de la PTF, con un repunte notable durante el 2012.

#### 5) Sector Construcción y obras de ingeniería

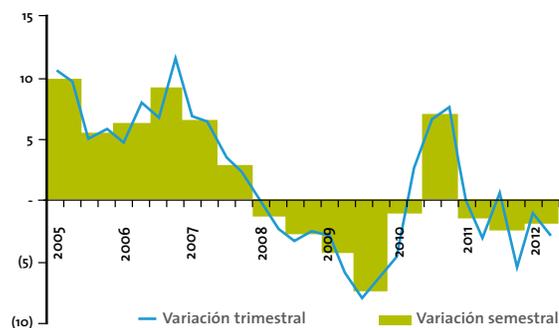
Este sector presenta una evolución muy estable de la PTF, con fluctuaciones puntuales, entre los años 1994 y 2008, con tendencia negativa. En efecto, a priori no hay razones para esperar que se produzcan incrementos de productividad muy importantes en este sector. El crecimiento del sector no ha sido bajo en relación al resto de la economía, pero esto se explica casi por completo por aumentos de capital y empleo. Es interesante que, si bien el crecimiento del sector es negativo, desde la crisis de fines de 2008 la inversión en el sector no cayó.

#### VII) PTF Transporte y telecomunicaciones



Fuente: Elaboración Propia

#### VIII) PTF Servicios financieros y empresariales



Fuente: Elaboración Propia



Es posible que esto se explique por la inversión en obras públicas asociadas al paquete de estímulo fiscal y a la reconstrucción post-terremoto, lo que mantuvo el crecimiento del stock de capital, pero no se refleja en aumentos del valor agregado del sector.

#### 6) Sector Comercio, restaurantes y hoteles

En el Comercio se ve un fuerte incremento de PTF a comienzos de la década de los '90. Esto coincide con la adopción de nuevas tecnologías de la información y con el aprovechamiento de economías de escalas al pasar de la comercialización a pequeña escala a las grandes tiendas y supermercados. No obstante, una vez finalizado este proceso, las ganancias de productividad han sido bastante más moderadas y han seguido de cerca el ciclo económico. Hubo un aumento de productividad que se produjo entre los años 2004 y 2006, cuando el sector se expandió 10,3% en promedio, sin contribución importante en capital o trabajo. Esto coincide con la fuerte ampliación del «negocio financiero» de las grandes tiendas y supermercados.

#### 7) Sector Transporte y telecomunicaciones

Este sector ha crecido bastante durante el período analizado respecto del total de la economía y asimismo ha ocurrido con la PTF. Sin embargo, desde el año 2004 este crecimiento ha estado acompañado de fuertes inversiones en el sector y, en consecuencia, una expansión notable del stock de capital. Esto ha mantenido el crecimiento de la PTF bajo. Es posible, no obstante, que la depreciación del capital del sector esté sub-estimada por el Banco Central, considerando los fuertes cambios tecnológicos que se han producido.

#### 8) Sector Servicios financieros y empresariales

Resulta preocupante la persistente caída de la PTF en el sector financiero. Si bien el crecimiento del PIB sectorial en los últimos 20 años ha sido un 7,1% promedio; 3,4 puntos porcentuales de este crecimiento se explican por aumento en el stock de capital y otros 2,8 puntos por aumentos del insumo trabajo (2,9 si consideramos el aumento del capital humano). Es decir, nos encontramos con un sector que basa su crecimiento en una fuerte expansión física más que en mejoras de eficiencia y productividad. También se observa la fuerte contracción que mostró el sector tras la crisis global de fines de 2008. Aunque las transacciones financieras cayeron y el valor agregado del sector se expandió solo 1,6% el 2009, el stock de capital continuó creciendo con fuerza, lo mismo que la incorporación de mano de obra. Parte de la pérdida de PTF se recuperó entre el 2010 y el primer trimestre de 2011, pero queda aún por debajo de los niveles pre-crisis. También destaca en este sector la variación negativa de la contribución de la calidad del trabajo entre el año 2001 y el 2008. Esto se debe a la creciente incorporación de trabajadores de «menor calidad» en relación a los trabajadores existentes (fuerza de venta versus altos ejecutivos, por ejemplo). Esto también ocurre, aunque no de manera tan persistente, en Transportes y telecomunicaciones y en Comercio, restaurantes y hoteles, en que la mejora de capital humano es prácticamente nula.

## BOLETÍN TRIMESTRAL EVOLUCIÓN DE LA PTF EN CHILE

GRÁFICO 3. Evolución de la contribución de factores al crecimiento sectorial

### I) PTF agregada



Fuente: Elaboración Propia

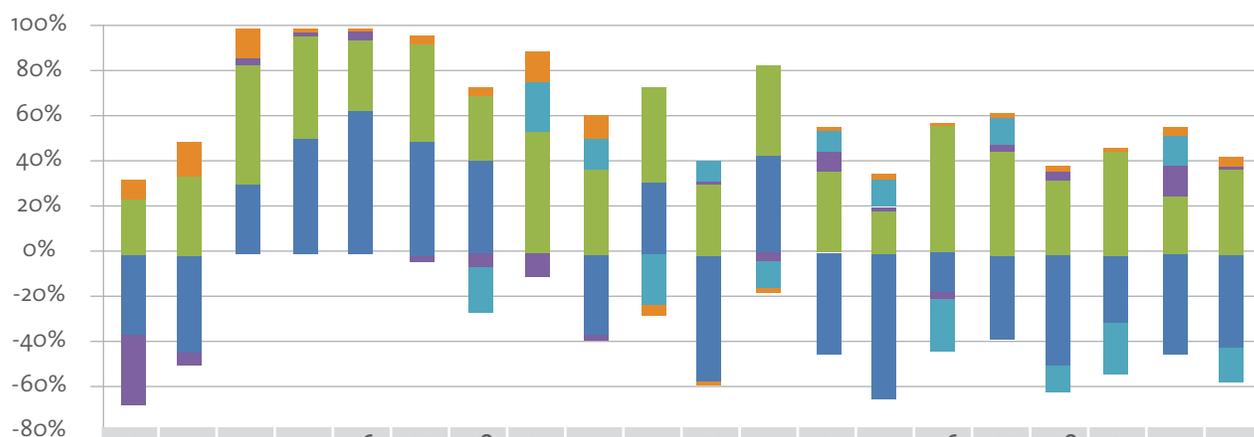
### II) PTF Agricultura, caza y pesca



Fuente: Elaboración Propia



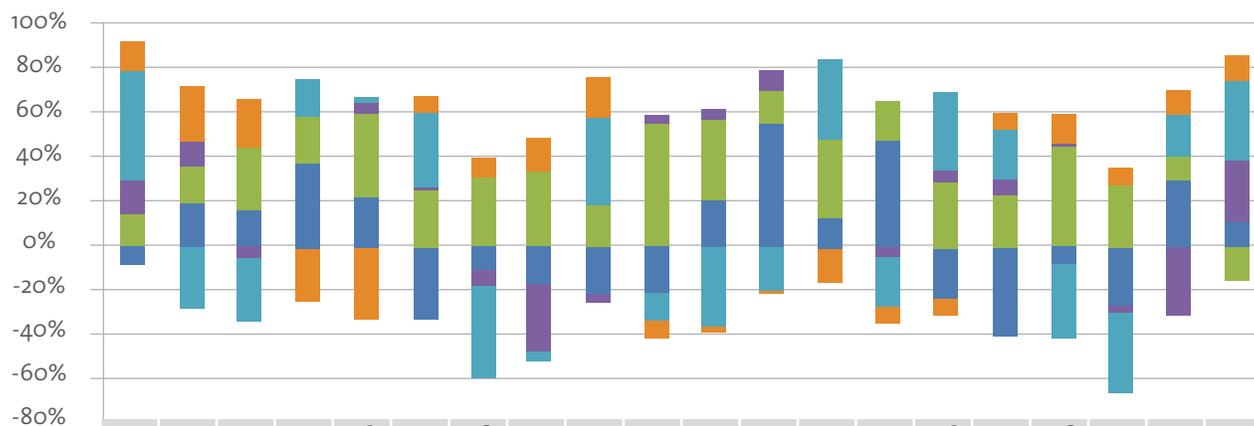
### III) PTF Minería



	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
Contribución de la calidad del trabajo	0,7%	1,6%	1,1%	0,2%	0,2%	0,4%	0,5%	1,9%	1,7%	-0,5%	-0,5%	-0,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,3%	0,3%	0,3%	0,6%	0,5%
Contribución de la utilización del capital	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,1%	-2,7%	1,2%	2,6%	-1,8%	4,3%	0,7%	1,2%	2,0%	-4,3%	-0,5%	-2,4%	-4,3%	9,2%	4,8%
Contribución de trabajo	-2,5%	-0,6%	0,3%	0,1%	0,5%	-0,3%	-0,8%	-1,3%	-0,3%	0,0%	0,3%	-0,7%	1,5%	0,3%	-0,3%	0,4%	0,8%	-0,1%	5,5%	1,8%
Contribución de capital existente	2,0%	3,6%	4,6%	4,2%	4,8%	5,1%	5,2%	6,7%	5,4%	4,9%	5,9%	7,8%	6,1%	3,3%	6,2%	5,9%	5,3%	8,3%	9,3%	11,1%
Variación PTF Minería	-2,9%	-4,5%	2,7%	4,6%	9,8%	3,8%	6,1%	2,0%	-5,7%	3,0%	-12,9%	6,1%	-6,9%	-10,4%	-0,2%	-3,1%	-7,4%	-5,0%	-19,0%	-19,4%

Fuente: Elaboración Propia

### IV) PTF Industria

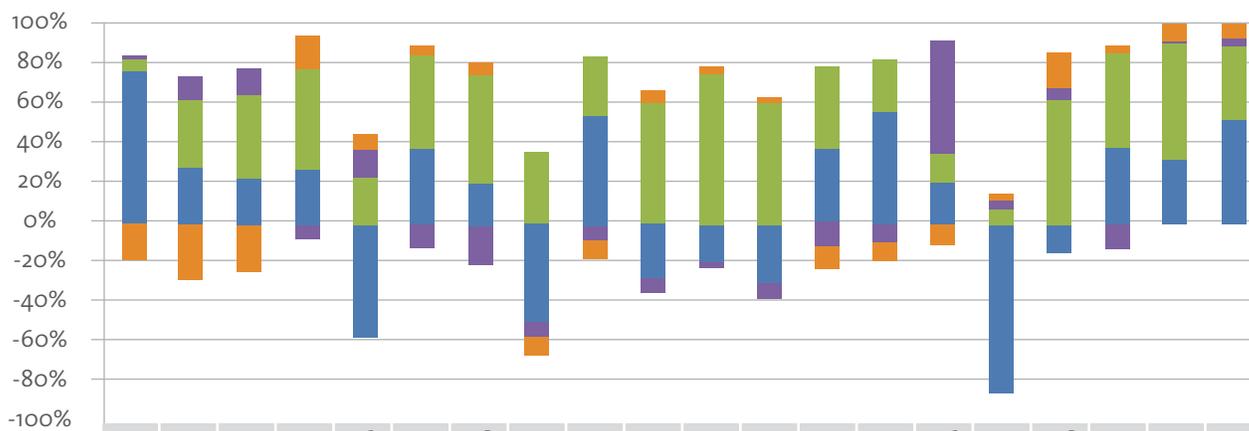


	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
Contribución de la calidad del trabajo	1,9%	4,2%	2,7%	-3,6%	-3,2%	1,1%	1,1%	1,9%	1,8%	-0,3%	-0,3%	-0,3%	-1,4%	-1,3%	-1,2%	1,1%	1,1%	1,0%	0,3%	0,3%
Contribución de la utilización del capital	6,8%	-4,7%	-3,6%	2,5%	1,4%	8,7%	-7,3%	-1,2%	3,3%	-0,6%	-3,0%	-2,5%	3,6%	-3,2%	6,0%	3,6%	-2,3%	-5,7%	1,1%	6,2%
Contribución de trabajo	2,1%	2,0%	-0,6%	-0,2%	0,6%	0,1%	-0,9%	-3,8%	-0,3%	0,1%	0,5%	1,2%	0,0%	-0,8%	0,9%	1,0%	0,1%	-0,3%	-2,6%	2,5%
Contribución de capital existente	2,0%	2,8%	3,5%	3,2%	3,7%	3,9%	3,8%	4,1%	1,7%	1,8%	2,7%	1,7%	3,1%	2,9%	4,8%	3,5%	3,7%	3,9%	0,9%	-1,4%
Variación PTF Industria	-1,2%	3,3%	2,1%	5,9%	1,0%	-7,6%	1,1%	-1,4%	-1,5%	-0,5%	2,0%	7,1%	1,1%	7,5%	-4,3%	-6,1%	-1,0%	-3,1%	3,7%	-1,0%

Fuente: Elaboración Propia

# BOLETÍN TRIMESTRAL EVOLUCIÓN DE LA PTF EN CHILE

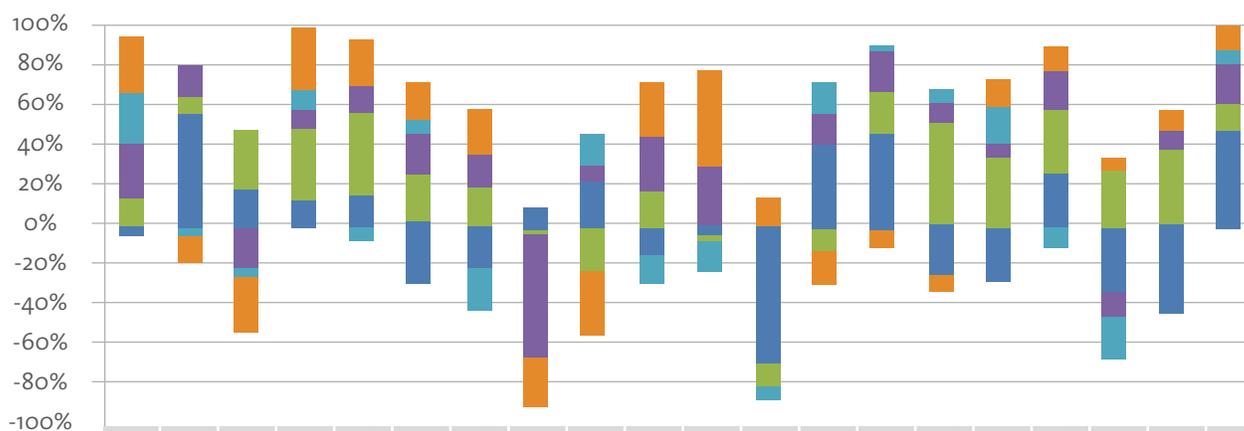
## V) PTF Electricidad, gas y agua



	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
Contribución de la calidad del trabajo	-6,6%	-3,1%	-2,7%	1,5%	1,4%	0,4%	0,5%	-1,2%	-1,2%	0,3%	0,2%	0,2%	-0,9%	-0,8%	-1,0%	1,2%	1,1%	0,9%	3,5%	2,9%
Contribución de la utilización del capital	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Contribución de trabajo	0,6%	1,4%	1,6%	-0,6%	2,8%	-1,3%	-1,5%	-1,1%	-1,2%	-0,4%	-0,2%	-0,6%	-1,0%	-1,0%	5,7%	1,6%	0,3%	-2,1%	0,1%	0,6%
Contribución de capital existente	2,0%	3,6%	4,6%	4,2%	4,8%	5,1%	3,9%	5,0%	4,2%	2,9%	4,3%	4,1%	3,4%	2,7%	1,4%	2,6%	3,9%	7,9%	6,1%	4,3%
Variación PTF Electricidad, gas y agua	29,3%	3,1%	2,7%	2,3%	-11,5%	4,0%	1,5%	-7,0%	7,8%	-1,3%	-1,1%	-1,9%	3,3%	5,6%	2,1%	-29,2%	-0,9%	6,8%	0,9%	4,5%

Fuente: Elaboración Propia

## VI) PTF Construcción y obras de ingeniería



	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
Contribución de la calidad del trabajo	4,3%	-5,0%	-3,3%	2,9%	2,3%	3,2%	2,7%	-2,7%	-3,5%	2,5%	2,2%	2,0%	-1,2%	-1,1%	-1,0%	1,4%	1,4%	1,2%	-0,6%	-0,6%
Contribución de la utilización del capital	3,7%	-1,4%	-0,8%	1,1%	-0,6%	1,4%	-2,5%	0,2%	1,7%	-1,3%	-0,8%	-1,0%	1,2%	0,2%	0,8%	2,1%	-1,4%	-3,6%	1,2%	2,8%
Contribución de trabajo	4,3%	6,2%	-2,5%	0,9%	1,4%	3,6%	2,1%	-7,1%	1,0%	2,8%	1,5%	0,2%	1,2%	2,4%	1,2%	0,7%	2,9%	-2,1%	1,2%	2,0%
Contribución de capital existente	2,0%	3,0%	3,8%	3,4%	3,9%	4,2%	2,4%	-0,2%	-2,3%	1,7%	-0,1%	-1,7%	-0,8%	2,2%	6,2%	3,6%	4,1%	5,1%	4,9%	1,5%
Variación PTF Construcción y obras de ingeniería	-0,3%	20,4%	2,5%	1,3%	1,7%	-5,3%	-2,5%	1,1%	2,5%	-1,4%	-0,2%	-9,7%	3,0%	5,7%	-2,8%	-2,7%	3,7%	-5,8%	-4,6%	5,2%

Fuente: Elaboración Propia



### VII) PTF Comercio, restaurantes y hoteles



Fuente: Elaboración Propia

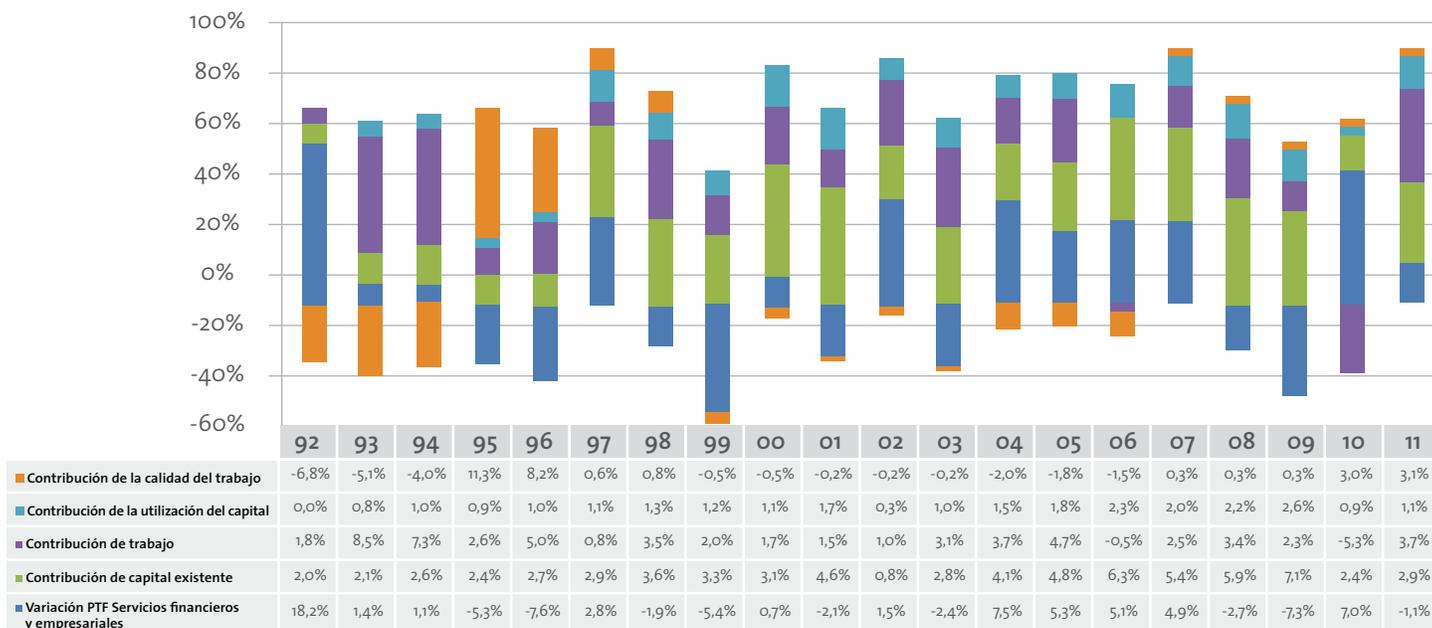
### VIII) PTF Transporte y telecomunicaciones



Fuente: Elaboración Propia

## BOLETÍN TRIMESTRAL EVOLUCIÓN DE LA PTF EN CHILE

### IX) PTF Servicios financieros y empresariales



Fuente: Elaboración Propia

### BOX 1.

#### Evolución del premio por educación

No sólo el total de horas trabajadas ha aumentado en la economía chilena, sino también la calidad del trabajo. En otras palabras, los trabajadores se han ido haciendo más productivos a través del tiempo, debido a que la fuerza laboral del país está cada vez más capacitada gracias a una mayor cobertura en todos los niveles de educación. Para capturar este efecto, utilizamos el supuesto que, en promedio, la diferencia de ingresos de un trabajador con capacitación, respecto de un trabajador sin capacitación, corresponde a su mayor productividad, lo que se denomina el «premio por educación».

Para calcular este premio utilizamos la encuesta CASEN que nos entrega el nivel de ingresos promedio según el nivel de estudios de los trabajadores, dividido en 7 categorías

que van desde «sin educación formal» hasta «superior completa». Podemos apreciar que el premio crece de manera bastante estable a lo largo de los años, existiendo un diferencial de 6 veces entre el salario de un trabajador sin educación formal y uno con educación superior completa. En otras palabras, un nuevo profesional equivale en términos productivos a seis trabajadores sin educación formal.

Una vez obtenidos estos premios por educación, lo relevante es la evolución de la composición de la mano de obra. Estos datos también se obtienen de la encuesta CASEN.

Se puede apreciar que los niveles más altos de educación han ido ganando participación en el tiempo, en especial el segmento con educación media y educación superior completa.



TABLA 3. Premio por educación  
(Número de veces del salario de un trabajador sin educación formal)

	1990	1992	1994	1996	1998	2000	2003	2006	2009	Prom.
Básica incompleta	1,0	1,1	1,2	1,2	1,0	1,2	1,2	1,2	1,0	1,1
Básica completa	1,2	1,4	1,5	1,5	1,3	1,4	1,4	1,4	1,0	1,4
Media incompleta	1,3	1,5	1,8	2,0	1,7	1,6	1,6	1,6	1,2	1,7
Media completa	1,9	2,1	2,4	2,4	2,1	2,1	2,1	1,8	1,4	2,1
Superior incompleta	2,7	3,1	2,0	3,7	3,3	3,8	3,3	2,5	2,1	3,1
Superior completa	4,2	5,4	6,0	6,0	5,7	6,4	6,2	5,1	4,3	5,6

Fuente: Elaboración propia en base a datos CASEN del Ministerio de Desarrollo Social.

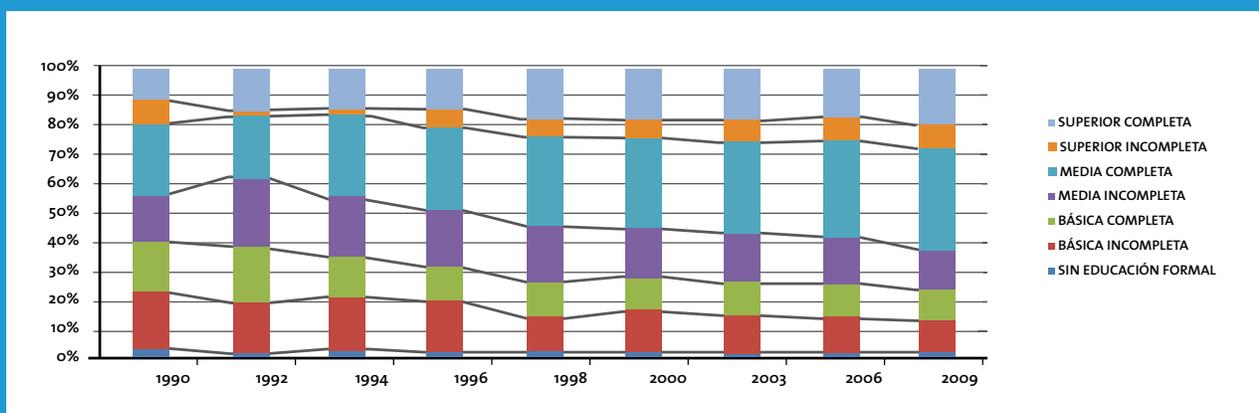
Estos aumentos se han reflejado en caídas en los niveles más bajos de educación.

Los trabajadores sólo con educación básica incompleta pasaron de ser 20,1% del total de trabajadores en 1990 a 11,3% en 2009.

Los que tenían sólo media, pero incompleta, pasaron de 16,7% en 1990 a 10,4% en 2009.

Cabe destacar que según la encuesta CASEN de 2009 sólo un 1,8% de los trabajadores aún no tiene ningún tipo de educación formal.

GRÁFICO 4. Evolución de la composición de la fuerza laboral



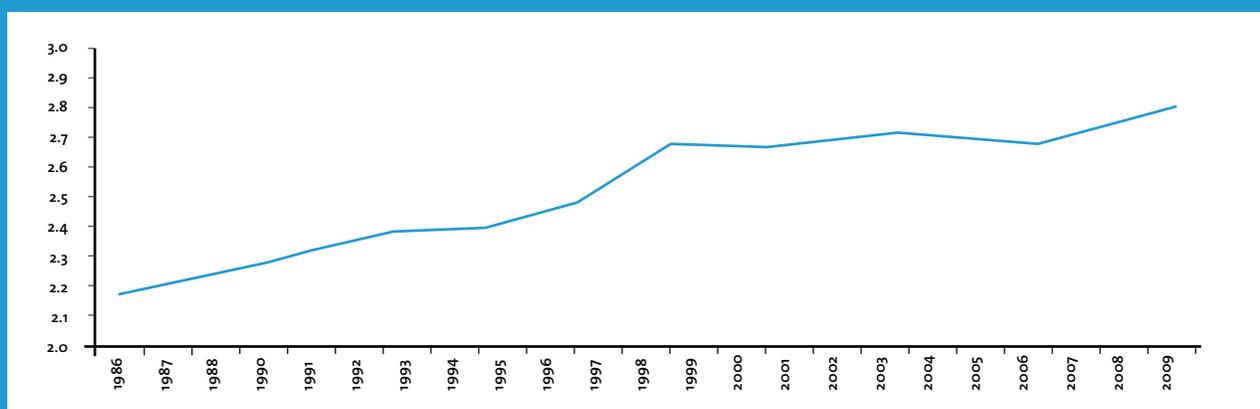
Se puede observar un aumento constante del premio por educación. En 1990, el trabajador promedio en Chile, dada la composición de la mano de obra, era 2,1 veces más productivo que el trabajador sin educación.

A medida que el nivel de educación de la fuerza laboral ha ido aumentando, nuestro indicador del premio por educación también crece, hasta llegar a 2,5, un incremento de 21% en este factor durante 19 años. Hubo un alza discreta entre 1996 y 1998, ya que se elevó de manera importante la proporción de trabajadores con educación media completa y con educación superior completa.

## BOLETÍN TRIMESTRAL EVOLUCIÓN DE LA PTF EN CHILE

Por razones similares se verifica un incremento importante del premio por educación entre 2006 y 2009. De acuerdo a nuestros cálculos, la contribución directa del aumento del capital humano al crecimiento en Chile ha sido en promedio 0,7% en el período 1990-2011. Existe además un aporte indirecto a través de las externalidades que son capturadas por el crecimiento de la PTF.

**GRÁFICO 5. Evolución del premio por educación agregado  
(Veces la productividad de trabajadores sin educación formal, encuesta CASEN)**



Como se observa en el Gráfico 6, en términos de niveles, el sector donde los trabajadores tienen menor capital humano, o menor premio por educación, es el sector agropecuario. En este sector, además, en 19 años no se observa un aumento de la calidad de los trabajadores. Por el contrario, el sector minero sería el sector que emplea trabajadores con mayor capital humano. Aquí cabe notar que es posible que este último resultado se deba a un premio por trabajar en condiciones menos favorables o a la capacidad de los trabajadores de negociar mejores salarios.

Dada la metodología utilizada, estas distorsiones se confunden con una mayor productividad de los trabajadores. En cualquier caso, en términos de tendencia, se observa un incremento importante entre 1990 y 2000, los años de mayor desarrollo de la industria minera en Chile. Desde esta fecha el premio por educación en este sector se ha estancado.

El sector industrial, por su parte, muestra una tendencia muy similar a la del agregado de la economía, con excepción de los

datos obtenidos de la encuesta CASEN de 1994, probablemente debido a un factor estadístico. Algo parecido ocurre con el (pequeño) sector de electricidad, gas y agua, con una caída poco creíble entre 1990 y 1994.

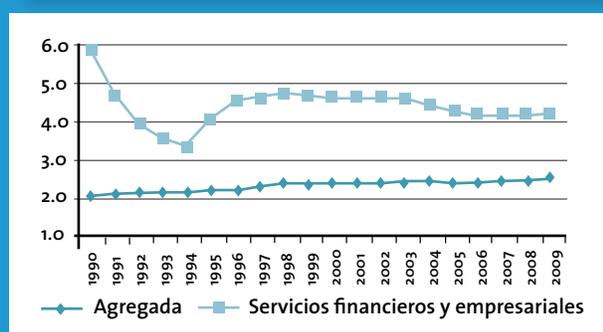
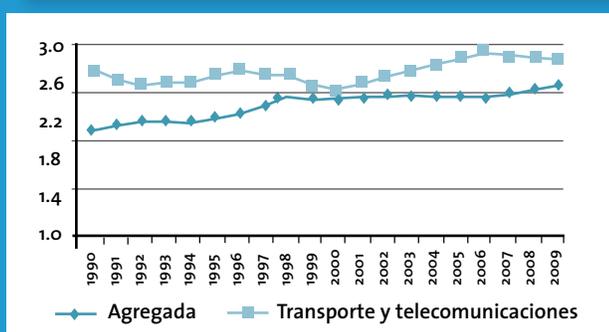
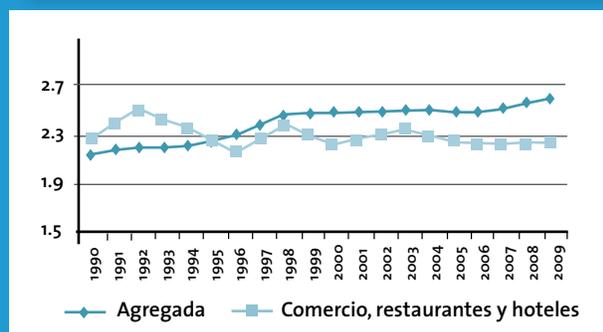
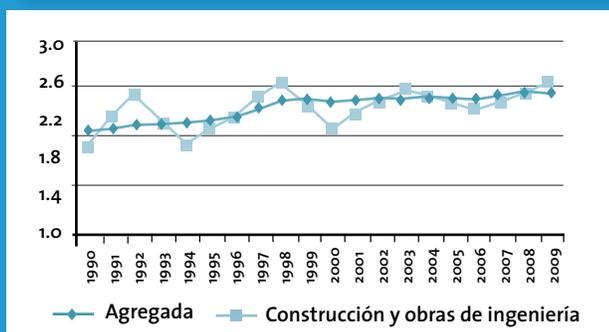
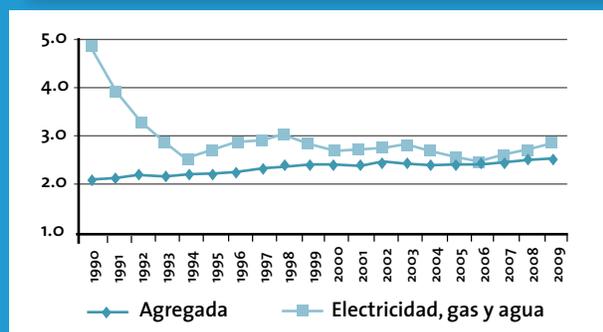
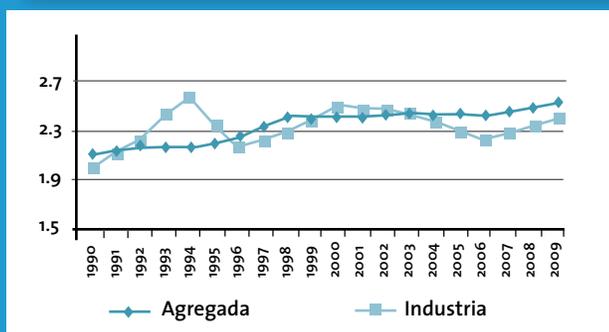
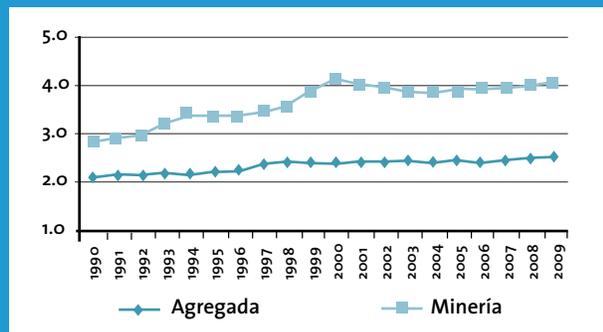
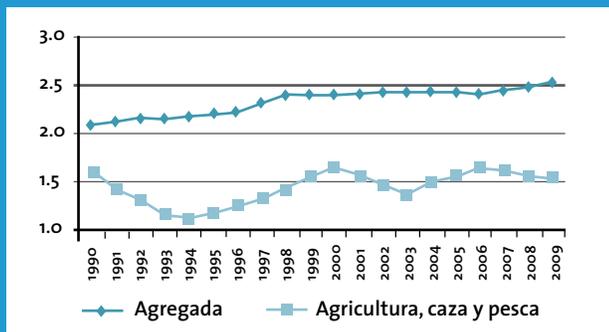
No obstante, desde esa fecha, el premio por calidad del trabajo se ha mantenido muy estable, sin mejoras. Similar estabilidad se observa en el sector Comercio, restaurantes y hoteles. El sector Construcción, en cambio, muestra un incremento importante, de más de 50% entre 1990 y 2009. Asimismo, el sector de Transportes y telecomunicaciones presenta un aumento desde el año 2000.

Si dividimos los sectores entre los que han aumentado su capital humano y aquellos que no lo han hecho, la composición sería la siguiente:

- Sectores que han aumentado el capital humano: Minería; Construcción, y Transportes y telecomunicaciones.
- Sectores con capital humano estable: Agropecuario; Industria; Electricidad, gas y agua; Comercio, restaurantes y hoteles.



## GRÁFICO 6. Evolución del premio por educación sectorial



Fuente: Elaboración propia.



UNIVERSIDAD ADOLFO IBÁÑEZ  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS

[www.uai.cl](http://www.uai.cl)