

## CAMBIOS DEMOGRÁFICOS Y ESTRUCTURA SALARIAL\*

*Ricardo A. Espinoza y Ricardo D. Paredes\*\**

### RESUMEN

Este artículo descompone la fuerza de trabajo chilena de acuerdo con una clasificación por grupos de género, edad y escolaridad. Usando datos del periodo 1965-2005, determinamos grados de sustitución y complementariedad entre diferentes grupos de trabajadores. Encontramos grandes cambios en la composición de la oferta laboral, una importante reestructuración de los salarios y logramos establecer relaciones funcionales entre tipos de trabajadores. En particular, hallamos que existe una mayor sensibilidad de los salarios de los hombres a una recomposición de la fuerza laboral y una gran relación de sustitución entre hombres y mujeres jóvenes con alta escolaridad. Los resultados permiten proyectar la estructura salarial frente a una recomposición de la oferta laboral, la que sugiere una disminución de los rendimientos a la educación superior y una reducción de la brecha salarial entre hombres y mujeres.

### ABSTRACT

We decompose the Chilean labor force according to a sex, age and schooling classification, to analyze the dynamics of these groups and its associated wage structure. Using data for the period 1965-2005, we find degrees of substitution and comple-

\* *Palabras clave:* salarios, sustitución. *Clasificación JEL:* J11, J21, J31. Artículo recibido el 1 de agosto de 2008 y aceptado el 12 de agosto de 2009.

\*\* R. A. Espinoza, Escuela de Ingeniería, Universidad de los Andes (correo electrónico: raespino@gmail.com). R. D. Paredes, Escuela de Ingeniería, Pontificia Universidad Católica de Chile y CEPPE (correo electrónico: rparedes@ing.puc.cl). Agradecemos los comentarios de dos dictaminadores anónimos de EL TRIMESTRE ECONÓMICO y la financiación del Centro de Estudios para la Política Educativa, CEPPE, Proyecto CIE01-CONICYT.

mentariness among types of workers. We find important changes in the labor force composition and in wage structure. In particular, we found a strong sensitivity of male wages to a resetting of the labor force, and a strong substitution between young men and women with high level of education. The results allow us to project the wage structure for the near future, expecting a reduction in the returns of high education and also a fall in gender wage gap.

## INTRODUCCIÓN

Los cambios demográficos, educativos y de participación laboral que han ocurrido en Chile en los pasados 40 años han alterado mucho la estructura sociodemográfica del país. El descenso de la natalidad, la creciente inserción de la mujer al mundo laboral y la mayor escolaridad de la población están entre los cambios más importantes. Estos cambios que ha experimentado Chile en los decenios recientes han tenido un significativo efecto en el orden social y económico. Cambios propios de una sociedad en transición hacia el desarrollo, como el envejecimiento de la población, la mayor esperanza de vida al nacer, la búsqueda de mayor igualdad entre hombres y mujeres y mejoras en la calidad y cobertura de la educación, han forzado modificaciones legislativas y sistémicas, como por ejemplo en materias laborales y sociales, que a su vez han tenido amplia repercusión en las políticas públicas.

La recomposición de edades de la población ha tenido un efecto directo en la fuerza de trabajo. Una mayor participación laboral femenina, un notorio envejecimiento de los trabajadores y la presencia de numerosos jóvenes con alta escolaridad han caracterizado la transformación de la fuerza de trabajo. Estos cambios, que si bien afectan significativamente la estructura productiva y salarial del país, han sido en general insuficientemente analizados.

Para comprender las consecuencias de una reestructuración de la fuerza de trabajo en los salarios, es necesario pensar que ésta está compuesta por trabajadores heterogéneos y de características disímiles y que son agrupables en la medida que constituyan un factor productivo único e identificable. Los efectos de un cambio en la composición de dichos factores productivos dependerán de la relación de sustitución y complementariedad que exista entre diferentes tipos de trabajadores.

En este trabajo analizamos la existencia y magnitud del cambio demográ-

fico en un periodo de 40 años (1965-2005), y generamos tipos de factores productivos que puedan ayudar a predecir cambios futuros en el mercado. Concretamente, cuantificamos el efecto de un cambio en la composición de la fuerza laboral chilena en los salarios de diferentes tipos de trabajadores. Este análisis nos permite entender y predecir efectos de un cambio en la oferta respecto a la estructura de salarios, a partir de los cambios en la composición laboral que más probablemente esperamos, como son la incorporación de segmentos con alta escolaridad y, en particular, la creciente incorporación de la mujer al mundo laboral.

El hallazgo más significativo de este estudio es que la incorporación de la mujer tendría un efecto cruzado negativo más grande en los hombres que en las propias mujeres. Es decir la mayor participación femenina afectaría de manera más profunda el salario de los hombres que el de las mujeres. Encontramos también una alta sustituibilidad entre trabajadores jóvenes con alta escolaridad.

El artículo se estructura en tres secciones. La sección I describe cómo los cambios que ha sufrido Chile en diversos ámbitos han condicionado cambios en la oferta laboral. La sección II define la metodología utilizada. La sección III presenta los resultados. Al final se concluye.

## I. FACTORES PRODUCTIVOS Y CAMBIOS EN LA COMPOSICIÓN DE LA OFERTA

En el siglo XX la población chilena pasó de 3 231 022 habitantes en 1907 a 16 598 074 en 2007. Durante la primera mitad del siglo XX la tasa de crecimiento de la población fue lenta. La tasa de natalidad se mantuvo durante todo este periodo en niveles relativamente altos, al igual que las tasas de mortalidad. Sin embargo, y gracias a grandes avances y profundas reformas en materia de higiene y salud iniciadas en la decenio de los noventa, a partir de la segunda mitad del siglo comienza a evidenciarse una importante descenso en las tasas de mortalidad, sobre todo la infantil. Esto contribuyó a aumentar el ritmo de crecimiento de la población, que pasó de 1.4% en el decenio 1920-1930 a 2.7% en el de 1950-1960. Este fenómeno, conocido como el “boom demográfico”, alcanzó su máxima expresión en el decenio de los sesenta, para luego decaer en los siguientes.<sup>1</sup>

Así, uno de los cambios sociodemográficos más significativos en Chile

<sup>1</sup> En 1960 el promedio de hijos por mujer alcanzaba los 5.4. En el 2005 el promedio era de 2 hijos por mujer.

durante la mitad del siglo pasado fue el considerable descenso en la tasa de fecundidad iniciada a mediados del decenio de los sesenta. Los factores más determinantes que impulsaron este fenómeno fueron la mayor inserción femenina en el mercado laboral, al menos en los estratos medios y altos, y la amplia difusión de técnicas y métodos anticonceptivos promovidos por el Estado. Este descenso, y la sostenida caída de la mortalidad, cuyos beneficios económicos estiman Cerda y Torche (2006), atenuaron el ritmo de crecimiento de la población y transformaron la estructura etaria del país. Entre 1960 y 1997, por ejemplo, la tasa de crecimiento de la población chilena se redujo 43 por ciento.

La transición demográfica en el decenio de los ochenta ha significado el ingreso a una etapa avanzada, caracterizada por un paulatino envejecimiento de la población, y ha contribuido a transformar la estructura etaria de la población. Hacia 1960, la población menor a 9 años representaba 29.4 % de la población total del país y aquellos con más de 70 años eran sólo 2.7 %, mientras que en el 2007 representan 15.2 y 5.6%, respectivamente. La proporción de adultos mayores ha aumentado a un ritmo mucho mayor que el resto de la población. Paredes y González (2002) sugieren que el cambio en la estructura etaria del país y el paulatino envejecimiento del país tendrán efectos significativos en retardar aumentos adicionales en la oferta laboral. Contreras, Puentes y Bravo (2005) confirman los resultados previos y, en particular, el efecto de la estructura etaria en la participación laboral.

Los cambios previos han incidido mucho en la fuerza de trabajo. Así, la tasa de participación femenina en el mercado laboral ha evidenciado constantes alzas y porque comparativamente, en el contexto internacional dicha tasa no es alta, se espera que en el futuro siga aumentando. Chile aún muestra un significativo distanciamiento respecto a las tasas exhibidas por los países desarrollados. Mientras que en Suecia, los Estados Unidos o en el Reino Unido la tasa de participación femenina bordea en promedio 75%, en Chile es sólo de 46.7%,<sup>2</sup> en donde son las mujeres jóvenes y más adultas quienes han aumentado particularmente sus tasas de participación. Paredes (2003) encuentra que los aumentos de participación femenina en Chile responden principalmente al alto dinamismo económico en los decenios recientes y que las proyecciones deben ser menores a las de la trayectoria reciente.

En cuanto a los factores que han incidido en esta evolución, Pardo (1987),

<sup>2</sup> En mujeres entre 25 y 54 años de edad, según el último Censo 2002.

Contreras y Plaza (2004) y Benven y Perticará (2007) destacan que aspectos como la escolaridad, la edad y la ruralidad son significativos para explicar el comportamiento de la mujer en el mercado del trabajo. Mizala, Romaguera, Henríquez (1999) se enfocan en aspectos institucionales y afirman que una legislación laboral más flexible generaría incentivos a las mujeres para integrar la fuerza laboral. Lima y Paredes (2007) se centran en los aspectos dinámicos de la evolución de variables de participación y empleo, y encuentran que factores institucionales y de regulación tienen relevancia en su determinación.

Otro de los factores que ha incidido mucho en la estructura de la población en Chile es que, como la mayoría de los países latinoamericanos, ha experimentado un notorio aumento de la cobertura de la educación básica y media durante los decenios recientes. En 1970 la cobertura de la educación media, por ejemplo, era de sólo 40% mientras que en 2000 esa cifra era de 90%. Así, la escolaridad promedio de la población se ha más que duplicado en el mismo periodo, de 4.5 a 10 años. La mayor escolaridad se presenta en los jóvenes, lo que da cuenta de un proceso de escolarización masiva relativamente reciente. Bernasconi y Rojas (2004) sostienen que si bien se han logrado enormes avances en cobertura y escolaridad promedio de la población, existen aún inequidades evidentes entre los distintos estratos socioeconómicos: el acceso es en los estratos altos, aunque estas brechas se han reducido con los años, sobre todo en cuanto al acceso a educación básica y media (véase, también, Paredes y Pinto, 2009).

En cuanto a la educación superior, cabe distinguir el periodo pre y post 1981. Desde 1975 a 1981 las matrículas habían caído 35% y en 1981 se impulsó una profunda reforma. Con el fin de expandir la matrícula, diversificar el sistema de educación superior y de estimular la competencia entre las instituciones se autorizó en 1981 la creación de universidades privadas y de nuevas instituciones no universitarias de educación superior, llamadas institutos profesionales y centros de formación técnica. El número de establecimientos que ofrecen educación superior experimentó un crecimiento sorprendente en los primeros años, para estabilizarse durante el decenio de los noventa. En 2008 son más de 200 los centros que ofrecen una amplia gama de carreras técnicas y universitarias y posgrados. Así, la matrícula pasó de 120 mil en 1980 a 670 mil alumnos en 2007.

En 2002 el 71% de los matriculados lo hizo en una universidad, mientras que el restante optó por las otras dos opciones. El fenómeno de este auge

por demanda de educación superior ha alterado significativamente la oferta laboral. La proporción de trabajadores jóvenes con estudios superiores ha ido en constante aumento, mientras que por otra parte la población con poca escolaridad ha sido cada vez menor.

A pesar de los notorios cambios en la estructura demográfica, el análisis de los efectos de la edad, de la estructura educacional y de participación laboral en los salarios es algo que en los países menos desarrollados ha sido muy poco estudiado. Este análisis ha quedado muy rezagado en relación con la preocupación que emerge en el decenio de los setenta en los Estados Unidos, donde surge una amplia bibliografía que busca estudiar la incidencia de los cambios demográficos, en particular cambios relativos en los tamaños de las cohortes, en los salarios de los diferentes grupos que componen el mercado laboral.

Existe concordancia de que si bien en, general el aumento del tamaño de una cohorte específica incidió negativamente en su propio salario, hay discrepancia respecto a la persistencia de dicho efecto a lo largo de la vida laboral. El modelo de demanda de trabajo detrás de dichas investigaciones explicaría en gran medida estas discrepancias. Dooley y Gottshalk (1984) consideran un modelo de trabajo con un solo factor productivo homogéneo, mientras que los trabajos de Welch (1979) y Berger (1984 y 1985) consideran que los trabajadores son sustitutos imperfectos de acuerdo con su escolaridad y edad.

Welch (1979) encuentra que si bien el efecto de una mayor cohorte en el propio salario es negativo, éste disminuye con rapidez, aunque no desaparece por completo. Berger (1985), aludiendo a que el modelo de Welch (1979) era excesivamente restrictivo lo generaliza, halla que en cohortes más grandes las tasas de crecimiento serían más bajas y el efecto “cohorte” no sería decreciente en el tiempo como en Welch (1979).

Basados en el estudio de la sustitución y determinación empírica de factores productivos, Topel (1997) y Borjas (2003) analizan con metodologías diferentes, aunque con motivaciones similares, el efecto de la oferta de “capacidades”, fundamentalmente generada por la inmigración y la mayor participación laboral femenina, en los salarios relativos en los Estados Unidos. Juhn y Kim (1995) estiman efectos de sustitución cruzada entre distintos tipos de trabajadores y analizan la contribución de la mayor participación laboral femenina en ese país en el incremento de la desigualdad salarial y la reducción de los salarios de los hombres menos calificados en el decenio de

los ochenta. El hallazgo más distintivo de este trabajo es que no hay un efecto dado por la oferta, y que los cambios son más congruentes con cambios tecnológicos o de demanda.

Más recientemente, Acemoglu (2003) usando un modelo de elección tecnológica endógeno, encuentra y detalla los mecanismos mediante los cuales cambios tecnológicos en países desarrollados, como los Estados Unidos, son transmitidos a países en desarrollo como Chile. Acemoglu, Autor y Lyle (2004) usan el “experimento” movilización de la segunda Guerra Mundial para verificar el efecto que tuvo el cambio de la estructura laboral en los salarios de la mujer. Sus conclusiones relativas al cambio de la estructura salarial sugieren que la mujer era mejor sustituta de hombres con escolaridad relativamente alta, que con hombres de menor escolaridad.

En la América Latina y en particular en Chile el análisis del tema ha sido escaso. Robbins (1994) encuentra significativos cambios en salarios relativos entre trabajadores calificados y no calificados, producto del incremento de la escolaridad de los trabajadores y de movimientos ocupacionales entre industrias. Bravo, Contreras y Rau (1999) descomponen el efecto en los salarios relativos en factores de oferta y de demanda; encuentran efectos muy pequeños en la distribución de salarios, aunque efectos relevantes en salarios relativos por grupos de trabajadores, los que atribuyen fundamentalmente a motivos de demanda.

Gallego (2006) analiza la evolución de los diferenciales de sueldos o la existencia de *skill premium* entre trabajadores de distinta escolaridad en los pasados 40 años y encuentran que éste fluctuó bastante en los decenios de los sesenta y setenta, incrementándose mucho en los ochenta, para luego estabilizarse en 2006. Gallego resalta el notorio aumento de demanda de trabajadores calificados en los decenios de los noventa y en el de 2000, en paralelo con un alza en la oferta relativa de estos mismos.

## II. METODOLOGÍA Y DATOS

Los trabajadores difieren en sus capacidades, y éstas están determinadas por la acumulación de capital humano en sus años de vida, lo que se asocia evidentemente con la edad y experiencia laboral, así como también con la educación formal que han recibido. En tal sentido, hombres y mujeres acumulan capital humano de manera diferenciada, de acuerdo con el contexto en que desarrollen sus actividades educativas y laborales. Así, es posible concebir

que la fuerza laboral está constituida por diversos factores productivos, que son en principio difícilmente identificables.

La manera de definir tipos de factores con base en la información disponible que seguimos en este trabajo y que evita que para ello medien criterios arbitrarios, consiste en primeramente segmentar a los trabajadores de acuerdo con una clasificación género/escolaridad/edad. Definimos así clases de trabajadores que pudiesen o no representar factores productivos diferentes, lo que debe verificarse de manera empírica y que es lo que hacemos en una segunda etapa.

Concretamente, y según Welch (1979) y los posteriores trabajos desarrollados a partir de él, separamos la fuerza de trabajo en hombres y mujeres y éstos, a su vez, en cuatro grupos según sus años de educación formal: *i*) 0-4 años, *ii*) 5-8 años, *iii*) 9-12 años y *iv*) más de 13 años. De ahí, desagregamos cada grupo en tres niveles según su edad en rangos de 20-35 años, 36-50 años y 51-65 años. Creamos entonces 24 subgrupos, cada uno definido como una celda. Para cada sexo la clasificación se presenta en el cuadro 1. El número de trabajadores contenido dentro de cada celda corresponde, en principio, a la oferta de distintos tipo de oferta laboral. Luego, estimamos el salario medio de los trabajadores que componen cada celda por medio de ecuaciones de Mincer del tipo:

$$\ln(w) = B_0 + B_1 \text{ edad} + B_2 \text{ edad}^2 + B_3 \text{ educ} + B_4 \text{ educ} \text{ edad}$$

en la que  $w$  es el salario por hora del trabajador y  $\text{educ}$  sus años de escolaridad formal. Como a partir de esta última ecuación sólo se puede estimar el salario de quienes ya han decidido participar del mercado laboral, la probabilidad de registrar salario no es observada y los coeficientes estimados pueden estar sesgados. De hecho, la ausencia de datos para la estimación es presumiblemente no aleatoria y por ende la muestra no sería representativa de la población. El problema es, entonces, estar en presencia de un problema de “sesgo de selección”.

CUADRO 1. *Clasificación de factores*

Edad (años)	Escolaridad (años)			
	0-4	5-8	9-12	13 o más
20-35	Celda 1	Celda 2	Celda 3	Celda 4
36-50	Celda 5	Celda 6	Celda 7	Celda 8
51-65	Celda 9	Celda 10	Celda 11	Celda 12

CUADRO 2. *Estimaciones de ecuaciones de salario (2005), corregidas por Heckman (1979)<sup>a</sup>*

<i>Variable</i>	<i>Hombres</i> <i>ln(w)</i>	<i>Mujeres</i> <i>ln(w)</i>
Educación	0.1491 (0.0138)	0.2181 (0.0180)
Edad	0.0170 0.0138	0.0652 0.0138
Edad <sup>2</sup>	0.0006 (0.0002)	0.0005 (0.0002)
Exper_educ	0.0002 (0.0004)	0.0027 (0.0005)
	0.6804 (0.1433)	0.0406 (0.1233)
Constante	5.6214 (0.0004)	3.8767 (0.0005)
Observaciones	2 429	1 704
Seudo $R^2$	0.34	0.33
log <i>likelihood</i>	597.19	561.16
<i>F</i>	256 570	171 890

<sup>a</sup> Desviaciones estándar entre paréntesis

Para abordar el problema seguimos a Heckman (1979), aplicando el método de corrección de dos etapas para hombres y mujeres por separado. Concretamente, en la primera de ellas definimos una ecuación que determina la probabilidad de participar de la fuerza de trabajo (ser observado) y queda definida por una variable dicotómica *Part* (1 en el caso en que el individuo participa de la fuerza de trabajo), que es explicada por la edad, los años de escolaridad y la condición de ser jefe de hogar.<sup>3</sup>

A partir de la predicción de probabilidad de participación, se obtiene el inverso de la proporción de Mill que incorporamos como regresor en la segunda etapa, que es propiamente la ecuación de salarios. El cuadro 2 muestra, a modo de ilustración, los resultados de las regresiones en su segunda etapa, tanto para hombres y mujeres para 2005.

Promediando el salario estimado y corregido de cada trabajador perteneciente a una celda obtenemos la predicción asociada a cada grupo. Luego, y

<sup>3</sup> Un conjunto de estudios realizados para Chile consideran ajustes por sesgo de selección, mostrando consenso que el sesgo es mayor y de naturaleza diferente en hombres que en mujeres, lo que amerita la inclusión de variables adicionales en el caso de las segundas, como es la edad de los hijos y el estado civil. Véase, por ejemplo, Paredes y Riveros (1989, 1994) y Benven y Peticará (2007).

con objeto de hacer comparables los salarios de cada celda a lo largo de los años, definimos el salario relativo de cada factor como el cociente entre el salario medio de cada celda y el salario medio de la muestra completa. Conociendo el tamaño de cada celda, es decir la participación relativa de cada grupo dentro del mercado laboral, y el salario relativo, determinamos las relaciones funcionales entre el tamaño de las celdas y salarios. Las relaciones cruzadas entre los salarios muestran el grado de sustitución y complementariedad entre grupos de trabajadores.

La base de la información empleada es la Encuesta de Ocupación y Desocupación de la Universidad de Chile (EOD), que se realiza trimestralmente para el Gran Santiago (39% de la población total chilena). Esta es la fuente de datos más antigua de estadísticas laborales de la población chilena y aporta datos micro desde 1957. Usa una muestra de aproximadamente 3 060 hogares del Gran Santiago. La mayoría de las preguntas del cuestionario de la EOD se aplican a los individuos mayores de 13 años, aun cuando existe un conjunto de preguntas (parentesco con jefe del hogar, género, edad y escolaridad) que se refieren también a menores de edad que conforman el hogar.

La EOD proporciona información confiable y comparable de salarios mensuales y horas trabajadas. Cuenta con clasificaciones claras por sector económico y tipo de actividad. Robbins (1994) señala que la EOD es una muy buena fuente de datos y es muy representativa del mercado laboral chileno, con excepción del sector minero y la agricultura. Los datos usados son de las encuestas del mes de junio desde 1965 hasta 2005. La muestra consideró a los individuos pertenecientes a la fuerza de trabajo de entre 20 y 65 años de edad. Se excluyó a aquellos que no informan escolaridad y a quienes observaban un claro error en la introducción de los datos.

### III. RESULTADOS

#### 1. *Estadística descriptiva*

La participación de los grupos predefinidos de la fuerza de trabajo para los años seleccionados se muestra en el cuadro 3. Se refleja el creciente grado de escolaridad, particularmente en las mujeres. Específicamente los grupos de mayor escolaridad (9 años de educación y más) han ido aumentando su participación relativa. Los hombres con más de 13 años de estudio son proporcionalmente casi 4 veces más de lo que eran en 1965, mientras que las

CUADRO 3. *Participación en la oferta de trabajo por años de escolaridad y sexo*

(Porcentaje)

Escolaridad	Hombres				Mujeres				Total
	0-4 años	5-8 años	9-12 años	13 años y más	0-4 años	5-8 años	9-12 años	13 años y más	
1965	16.5	28.1	17.8	4.7	10.2	12.8	8.1	1.8	100
1975	13.2	25.2	23.3	7.4	6.5	10.8	10.4	3.2	100
1985	6.7	18.8	30.3	9.8	3.4	9.3	15.9	5.9	100
1995	4.3	13.2	33.8	12.3	2.7	7.4	18.3	8.0	100
2005	2.6	8.8	28.9	16.7	1.6	5.6	21.6	14.2	100

FUENTE: Elaboración propia con base en Encuesta de Ocupación y Desocupación de la Universidad de Chile.

GRÁFICA 1. *Participación de grupos jóvenes con alta escolaridad (1965-2005)*

(Porcentaje)



FUENTE: Encuesta de Ocupación y Desocupación de la Universidad de Chile.

mujeres de ese segmento aumentaron en casi 800% su participación relativa en la fuerza de trabajo, representando en 2005 casi 15% de la oferta de trabajo. En cuanto a la tendencia en educación, la gráfica 1 muestra, a modo de ilustración, la participación de grupos jóvenes (20-35 años) con alta escolaridad. Este grupo representaba en 2005 cerca de 30% de la fuerza laboral y se espera que en el futuro la tendencia continúe.

El cuadro 4 muestra la tendencia al envejecimiento de los trabajadores chilenos y que ha estado presente, en mayor o menor medida, en el resto de la América Latina. Es en particular notorio el aumento de la participación laboral de mujeres de 51-65 años de edad. Los trabajadores hombres jóvenes han reducido su participación relativa en un casi 10% mientras que las

CUADRO 4. *Participación en la oferta de trabajo por edad y sexo*  
(Porcentaje)

	<i>Hombres</i>			<i>Mujeres</i>			<i>Total</i>		
	<i>20-35 años</i>	<i>36-50 años</i>	<i>51-65 años</i>	<i>20-35 años</i>	<i>36-50 años</i>	<i>51-65 años</i>	<i>20-35 años</i>	<i>36-50 años</i>	<i>51-65 años</i>
1965	33.0	24.4	9.7	19.7	10.0	3.2	52.7	34.4	12.9
1970	29.9	23.4	10.9	20.1	12.0	3.8	50.0	35.4	14.7
1975	31.9	26.9	10.3	17.5	9.9	3.5	49.4	36.8	13.8
1980	34.8	22.6	9.1	20.8	10.1	2.8	55.6	32.7	11.9
1985	33.0	22.7	9.8	20.6	10.5	3.3	53.6	33.2	13.1
1990	31.6	22.9	9.3	19.1	13.6	3.5	50.7	36.5	12.8
1995	29.3	22.0	12.3	17.2	13.6	5.7	46.5	35.6	18.0
2000	26.7	23.1	11.4	18.2	15.3	5.3	44.9	38.4	16.7
2005	23.9	20.8	12.2	19.2	15.6	8.2	43.1	36.4	20.4

FUENTE: Elaboración propia con base en Encuesta de Ocupación y Desocupación de la Universidad de Chile.

mujeres la han mantenido. Así, la reducción de trabajadores jóvenes se ha debido casi únicamente a la disminución relativa de trabajadores hombres.

Por último, en el cuadro 4 se muestra la evolución de los salarios relativos de los diferentes grupos. Los grupos con mayor escolaridad han visto reducidos sus salarios con el tiempo. En 1965 los hombres con más de 13 años de escolaridad percibían más de 3 veces el salario promedio, mientras que en 2005 ganaban 1.66 veces el salario promedio. Algo similar ha ocurrido con las mujeres, aunque la disminución de su salario relativo ha sido menos pronunciada.

CUADRO 5. *Salario relativo por grupo y sexo*

	<i>Hombres</i>				<i>Mujeres</i>			
	<i>0-4 años</i>	<i>5-8 años</i>	<i>9-12 años</i>	<i>13 años y más</i>	<i>0-4 años</i>	<i>5-8 años</i>	<i>9-12 años</i>	<i>13 años y más</i>
1965	0.17	0.26	0.47	1.00	0.09	0.15	0.29	0.62
1975	0.27	0.40	0.63	1.00	0.19	0.28	0.44	0.67
1985	0.16	0.26	0.42	1.00	0.13	0.20	0.32	0.60
1995	0.19	0.31	0.50	1.00	0.16	0.25	0.39	0.72
2005	0.20	0.36	0.56	1.00	0.18	0.30	0.46	0.82

FUENTE: Elaboración propia con base en Encuesta de Ocupación y Desocupación de a Universidad de Chile.

## 2. *Estimaciones*

Para determinar la manera en que los distintos grupos predefinidos se relacionan y el efecto de la recomposición de la fuerza laboral en los salarios re-

lativos, requerimos aislar el efecto de los cambios globales en la estructura de la fuerza de trabajo de cada grupo específico o de cada celda. Para ello estimamos un conjunto de regresiones que tienen la siguiente forma:

$$W_{rel\ k\ i} = B_{0i} + \sum_{j=1}^{12} B_{jik} Cohorte_{hj} + \sum_{j=1}^{12} B_{jik} Cohorte_{mj} + \epsilon_{ki}$$

con para  $k$  {hombres, mujeres}, para cada celda, en que  $i = 1, \dots, 12$ ,  $W_{rel\ k\ i}$  es el salario relativo de la celda  $i$  de hombres o mujeres, y  $Cohorte_{hj}$  y  $Cohorte_{mj}$  el tamaño relativo de la celda  $j$  de hombres y mujeres, respectivamente. Para ello, empleamos mínimos cuadrados ordinarios (MCO), con el método de selección *stepwise forward*. Este método es útil, toda vez que no sabemos si la clasificación inicial de distintos grupos laborales que hemos realizado tiene sentido económico o si bien requiere una reclasificación. En la medida que los resultados sugieran, por ejemplo, que cambios en la oferta relativa de una celda afectan igualmente los salarios de esa celda y de otras celdas vecinas, ello sugeriría que se trata de un mismo factor productivo y que se puede agregar. Así estimamos el salario relativo de cada celda de hombres y mujeres en función del tamaño relativo de cada una de las 24 celdas. El método de selección agrega variables predictoras al modelo hasta que ninguna de las variables restantes tenga efecto de agregación estadísticamente significativo con un  $p < 0,1$ , o bien hasta que se hayan incluido todas las variables predictoras disponibles.

Los cuadros 6 y 7 resumen los resultados obtenidos de los coeficientes estimados. Estos coeficientes indican el cambio que experimenta el salario relativo de un determinado grupo, frente al aumento en 1% en el tamaño relativo de la celda correspondiente.

En el cuadro 6 podemos observar que no existe un efecto cruzado negativo importante en la determinación de los salarios de las mujeres. Es decir, en general no existe una incidencia negativa grande en el salario frente al aumento en la dimensión del tamaño de otras cohortes. También se aprecia que las mujeres adultas (51-65 años de edad) y en general aquellas con más de 13 años de escolaridad son difícilmente sustituibles por otros trabajadores hombres o mujeres. Una clara excepción es que una mayor presencia de hombres jóvenes con alta escolaridad (13 años y más) deteriora el salario de las mujeres jóvenes con alta escolaridad, lo que sugiere que se trata de factores productivos muy similares, con alta sustitución.

Por lo contrario, el cuadro 7 muestra que respecto a los hombres existi-

CUADRO 6. Estimaciones salariales de mujeres

Variable independiente	Jóvenes (20-35 años)				Adultos (36-50 años)				Adultos (51-65 años)			
	Escolaridad (años)				Escolaridad (años)				Escolaridad (años)			
Tamaño relativo	0-4	5-8	9-12	13 y más	0-4	5-8	9-12	13 y más	0-4	5-8	9-12	13 y más
0-4												
Hombres												
Mujeres					2.80***			28.65***				
5-8					2.37***							
Hombres		1.50*										
Mujeres	3.69***	3.52***				1.90**				2.61**		
9-12												
Hombres												
Mujeres								11.48***				
13 y más								4.97*				
Hombres				11.41								
Mujeres								3.00***		2.37*		9.01**
0-4												
Hombres												
Mujeres						2.87*		4.76***				
5-8												
Hombres					4.40***							
Mujeres	3.41**	2.74*								4.24***	6.48**	13.70*
9-12												
Hombres					1.72**							
Mujeres					4.86***							
13 y más					3.92***							
Hombres						2.39*						
Mujeres										2.23**	3.53**	
0-4												
Hombres												
Mujeres					5.11**							
5-8												
Hombres												
Mujeres									2.19*			
9-12												
Hombres												
Mujeres												
13 y más												
Hombres												
Mujeres												
Constante	0.11*	0.02	0.45***	1.95***	0.15	0.74***	1.05***	0.11	0.37***	0.29***	0.28**	0.08
R <sup>2</sup>	0.75	0.69	0.92	0.54	0.65	0.65	0.96	0.78	—	0.59	0.54	0.59

\* p 0.05. \*\* p 0.01. \*\*\* p 0.001.

CUADRO 7. Estimaciones salariales de hombres

Variable independiente	Jóvenes (20-35 años)				Adultos (36-50 años)				Adultos (51-65 años)			
	Escolaridad (años)				Escolaridad (años)				Escolaridad (años)			
Tamaño relativo	0-4	5-8	9-12	13 y más	0-4	5-8	9-12	13 y más	0-4	5-8	9-12	13 y más
0-4 Hombres	2.36**	3.53***	2.36*						1.72*	3.84***		
Mujeres	4.06***	3.05**	2.95*		3.08**		2.45*	50.45***				70.03***
5-8 Hombres	2.46***	1.69**	0.86*		3.05***	2.53***	2.69***				6.71***	
Mujeres								11.96**				
9-12 Hombres	0.68**							9.62***				
Mujeres												
13 y más Hombres				9.45***			3.28**					24.03*
Mujeres						2.21*	9.36*			1.38*		27.77*
0-4 Hombres												
Mujeres	5.80***	5.13***	4.89**		9.33***	5.48***		26.18**				69.65**
5-8 Hombres		2.24*									5.48*	
Mujeres												
9-12 Hombres	2.51***	2.17**	1.94*	5.79*	3.82***	2.86***		14.91***				28.21**
Mujeres		2.04*										
13 y más Hombres						2.39*	6.71***					
Mujeres												
0-4 Hombres												
Mujeres									5.39*			
5-8 Hombres												
Mujeres											7.00**	
9-12 Hombres			3.51**									
Mujeres											8.48**	31.78*
13 y más Hombres												
Mujeres												
Constante	0.15	0.30**	0.38***	2.85***	0.32**	0.31**	1.56***	1.81	0.33***	0.80***	1.94***	6.80**
R <sup>2</sup>	0.96	0.97	0.98	0.78	0.94	0.96	0.99	0.96	0.68	0.87	0.90	0.85

\* p 0.05. \*\* p 0.01. \*\*\* p 0.001.

CUADRO 8. *Efecto en salarios de un aumento de la oferta de mujeres (20-35 años)*

(Porcentaje)

<i>Efecto en salarios de</i>			5%	10%	15%
Jóvenes (20-35 años) Escolaridad (años)	0-4	Hombres	0.08	0.16	0.33
		Mujeres	0.03	0.06	0.12
	5-8	Hombres	0.02	0.03	0.07
		Mujeres	0.00	0.00	0.00
	9-12	Hombres	0.05	0.09	0.18
		Mujeres	0.00	0.00	0.00
13 y más	Hombres	0.87	1.75	3.50	
	Mujeres	2.46	4.93	9.85	
Adultos (36-50 años) Escolaridad (años)	0-4	Hombres	0.00	0.00	0.00
		Mujeres	0.71	1.43	2.85
	5-8	Hombres	0.25	0.49	0.99
		Mujeres	3.83	7.65	15.31
	9-12	Hombres	1.12	2.24	4.48
		Mujeres	0.48	0.97	1.94
13 y más	Hombres	0.00	0.00	0.00	
	Mujeres	0.00	0.00	0.00	
Adultos (36-50 años) Escolaridad (años)	0-4	Hombres	0.05	0.09	0.18
		Mujeres	0.19	0.38	0.76
	5-8	Hombres	1.32	2.65	5.30
		Mujeres	5.24	10.48	20.96
	9-12	Hombres	0.00	0.00	0.00
		Mujeres	0.23	0.45	0.90
13 y más	Hombres	0.00	0.00	0.00	
	Mujeres	1.94	3.88	7.76	

rían relaciones de sustitución más acentuadas y efectos cruzados más importantes para rangos más amplios de edad y escolaridad. Esto es, el salario de los hombres es afectado de manera más clara frente al aumento de factores sustitutos. El cuadro 7 muestra también cómo hombres jóvenes con alta escolaridad son grandes sustitutos entre sí.

También se aprecia un gran grado de complementariedad entre ciertos grupos de características opuestas de edad y escolaridad. En el cuadro 7 vemos como la mayor presencia de mujeres jóvenes con baja escolaridad incide positivamente en el salario de hombres adultos con alta escolaridad. Por ejemplo, hombres adultos con 13 y más años de escolaridad ven aumentados sus salarios relativos en 70 puntos porcentuales frente a alza en la participación relativa de mujeres con 0 a 4 años de escolaridad y de entre 20 y 35 años de edad.

CUADRO 9. *Efecto en salarios de un aumento de la oferta de mujeres escolarizadas (13 y más años)*

(Porcentaje)

			<i>Efecto en salarios de</i>	5%	10%	15%
Jóvenes (20-35 años)	0-4	Hombres		0.00	0.00	0.00
		Mujeres		0.00	0.00	0.00
	5-8	Hombres		0.00	0.00	0.00
		Mujeres		0.00	0.00	0.00
	9-12	Hombres		0.00	0.00	0.00
		Mujeres		0.00	0.00	0.00
13 y más	Hombres		0.86	1.73	3.45	
	Mujeres		2.00	4.00	8.01	
Adultos (36-50 años)	0-4	Hombres		0.00	0.00	0.00
		Mujeres		0.71	1.43	2.85
	5-8	Hombres		0.00	0.00	0.00
		Mujeres		3.72	7.44	14.87
	9-12	Hombres		0.00	0.00	0.00
		Mujeres		0.00	0.00	0.00
13 y más	Hombres		0.00	0.00	0.00	
	Mujeres		0.00	0.00	0.00	
Adultos (36-50 años)	0-4	Hombres		0.00	0.00	0.00
		Mujeres		0.00	0.00	0.00
	5-8	Hombres		0.09	0.18	0.36
		Mujeres		1.21	2.42	4.84
	9-12	Hombres		0.00	0.00	0.00
		Mujeres		0.00	0.00	0.00
13 y más	Hombres		0.00	0.00	0.00	
	Mujeres		1.94	3.88	7.76	

Un caso interesante de analizar es lo que ocurre con el salario de los hombres adultos (51- 65 años) con alta escolaridad, frente al aumento de jóvenes con alta escolaridad. Mientras que una mayor presencia de mujeres jóvenes con alta escolaridad incide positivamente en el salario de éstos, un alza en la proporción de hombres jóvenes con alta escolaridad lo deteriora.

A partir de estas pruebas, es posible simular panoramas de evolución de salarios relativos. Los cuadros 8 y 9 simulan un incremento de la oferta laboral de mujeres entre 20 y 35 años, y de mujeres escolarizadas (más de 13 años), en porcentajes de 5, 10 y 15%. Los efectos en los salarios de las mujeres y hombres para distintas edades y escolaridad sugieren, como lo planteamos líneas arriba, un efecto diferenciado, que permite sostener que la tipología realizada es relevante, y que muy presumiblemente la estructura salarial ha de verse modificada en un futuro cercano por razones de oferta.

## CONCLUSIONES

La composición de la oferta laboral chilena, como en la mayor parte de los países latinoamericanos, ha estado cambiando muchos en los decenios recientes. Los cambios más notorios han sido la creciente escolarización, el envejecimiento de la población y el sostenido aumento de la presencia de la participación de la mujer.

Segmentando la fuerza laboral y considerando sólo cambios en la oferta relativa de trabajadores, encontramos una manera explícita de definir y probar operativamente la existencia de factores productivos, estableciendo relaciones de sustitución y complementariedad. Los resultados son congruentes con la bibliografía de capital humano, en cuanto a considerar la escolaridad, la edad y el género como característicos de éste.

Los resultados obtenidos, que muestran el comportamiento previo de las variables más relevantes del mercado laboral, permiten proyectar a largo plazo la estructura salarial frente a una recomposición de la oferta laboral. Así, el esperable y sostenido aumento de la participación de mujeres en la fuerza de trabajo, así como la inclusión de nuevos trabajadores jóvenes con alta escolaridad, hacen prever efectos negativos en el salario de ciertos grupos de hombres y un deterioro del salario de los trabajadores jóvenes con alta escolaridad. Si consideramos que estos últimos tienen estudios superiores (más de 13 años de escolaridad), no debemos sorprendernos que en el futuro estudios de corte transversal, respecto a rentabilidad de la educación, muestren caídas en el rendimiento de la educación superior. Por último, la mayor participación femenina debería, y contrariamente a lo que podría esperarse en principio, reducir las brechas salariales.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acemoglu, D. (2003), "Patterns of Skill Premia", *Review of Economic Studies*, 70(2), pp. 199-230.
- , D. Autor y D. Lyle (2004), "Women, War, and Wages: The Effect of Female Labor Supply on the Wage Structure at Midcentury", *Journal of Political Economy*, vol. 112, núm. 3.
- Benvin, E., y M. Peticará (2007), "Análisis de los cambios en la participación laboral femenina en Chile", *Revista de Análisis Económico*, 22(1), pp. 71-92.
- Berger, M. (1984), "Cohort Size ante the Earnings Growth of Young Workers", *Industrial and Labor Relations Review*, 37(4), pp. 582-591.

- Berger, M. (1985), "The Effect of Cohort Size on Earnings Growth: A Reexamination of the Evidence", *The Journal of Political Economy*, 93(3), pp. 561-573.
- Bernasconi, A., y F. Rojas (2004), *Informe sobre la educación superior en Chile, 1980-2003*, Editorial Universitaria.
- Borjas, G. (2003), "The Labor Demand Curve is Downward Sloping: Reexamining the Impact of Immigration on the Labor Market", *Quarterly Journal of Economics*, noviembre.
- Cerda, R., y A. Torche (2006), "El valor económico de reducir tasas de mortalidad. El caso de Chile", *EL TRIMESTRE ECONÓMICO*, vol. LXXIII (4), núm. 292, páginas 719-748.
- Contreras, D., y G. Plaza (2004), "Participación femenina en el mercado laboral chileno. ¿Cuánto importan los factores culturales?", Encuentro 2004 de la Sociedad de Economía de Chile. Villa Alemana, Chile.
- , E. Puentes y D. Bravo (2005), "Female Labour Force Participation in Greater Santiago, Chile: 1957-1997. A Synthetic Cohort Analysis", *Journal of International Development*, vol. 17, núm. 2, pp. 169-186.
- Dooley, M., y P. Gottshalk (1984), "Earnings Inequality among Males in the United States: Trends and the Effect of Labor Force Growth", *Journal of Political Economy* 92(1), pp. 59-89.
- Gallego, Francisco (2006), "Skill Premium in Chile: Testing the Skill Bias Technical Change Hypothesis in the South", Documentos de Trabajo 363, Banco Central de Chile.
- Heckman, J. (1979), "Sample Selection Bias as a Specification Error", *Econometrica*, 47(1), pp. 153-161.
- Juhn, C., y D. Kim (1995), "The Effects of Rising Labor Supply on Male Wages", NBER Working Paper 5236.
- Lima, V., y R. Paredes (2007), "The Dynamics of the Labor Markets in Chile", *Estudios de Economía*, vol. 34, diciembre, pp. 163-183.
- Mizala, A., P. Romaguera y P. Henríquez (1999), "Female Labor Supply in Chile", Documentos de Trabajo CEA 58(1), 1-36.
- Pardo, L. (1987), "Participación de las mujeres en la fuerza de trabajo: Tendencias y características", *Revista Economía y Administración*, núms. 61 y 62.
- Paredes, R. (2003), "Participación laboral en ausencia de datos de panel: El caso de Chile", *EL TRIMESTRE ECONÓMICO*, LXX (3), núm. 279, pp. 407-422.
- , y M. P. González (2002), "Factores demográficos y la oferta de trabajo en Chile", *EL TRIMESTRE ECONÓMICO*, LXIX (4), núm. 276, pp. 455-474.
- , y J. I. Pinto (2009), "¿Es el fin de la educación pública en Chile?", *Estudios de Economía*, vol. 36, núm. 1, junio, pp. 47-66.
- , y L. Riveros (1989), "Sesgo de selección y el rol de los salarios mínimos en Chile", *Cuadernos de Economía*, diciembre.

- Paredes, R., y L. Riveros (1994), "Gender Wage Differentials in Chile", *Estudios de Economía*, Suplemento Especial sobre Mercados Laborales en Latinoamérica.
- Robbins, D. (1994). "Relative Wage Structure in Chile, 1957-1992: Changes in the Structure of Demand for Schooling", *Estudios de Economía*, 21, pp. 49-78.
- Topel, R. (1997), "Factor Proportions and Relative Wages: The Supply-Side Determinants of Wage Inequality", *Journal of Economic Perspectives*, vol. 11, núm. 2, pp. 55-74.
- Welch, F. (1979), "Effects of Cohort Size on Earnings: The Baby Boom Babies' Financial Bust", *Journal of Political Economy*, 87(5), pp. 65-97.